

مدخل إلى خدمات أمازون للحوسبة السحابية

مختار سيّد صالح

تعلّم AWS

(مدخل إلى خدمات أمازون للحوسبة السحابيّة)

إعداد:

م. مختار سيّد صالح

تنسيق:

روعة حجازي

بين يدي الكتاب

بسم الله الرّحمن الرّحيم، و الصَّلاة و السَّلام على نبيّنا محمَّدٍ و على آلهِ و أصحابهِ أجمعين، و بعد:

الحوسبة السحابية Cloud Computing هي نموذج جديد للتعامل مع البنية التحتيّة الماديّة Hardware Infrastrucre و غير الماديّة أيضاً، تتمحور فكرتها باختصار في الابتعاد عن شراء البنية التحتيّة و إدارة تشغيلها بشكل كامل، و الاستعاضة عن ذلك باستئجار بنتية تحتية افتراضيّة Virtual في الغالب أو مادّية Physical في أحيان قليلة، و مُدارة Managed، من مزوّد سحابيّ ما Cloud provide (عادة ما تكون شركة عملاقة) في مكان جغرافي محدّد Region و لمدّة محدّدة (تتراوح من أجزاء من الثانية إلى سنوات طوال) بحيث يسمح للزبون بالاستفادة من العتاد –و ربّما إدارته– عن بعد.

يعتمد مزوّدو الخدمات السحابيّة على نموذج عمل قائم على تقديم ما يسمّونه "الخدمات Services" حيث تمثّل كل خدمة مورداً فيزيائياً حاسوبياً أو أكثر، و بحيث يتم تجميع الخدمات المتشابهة في مجموعات Groups من الخدمات السحابية كخدمات الحوسبة السحابية Cloud Computing، و خدمات التخزين Cloud Storage و خدمات الذكاء الاصطناعي AI و خدمات تعلّم الآلة ML ... إلخ.

و لعلّي لا أقول جديداً إذا أكّدت أن الفائدة الرئيسية في الحوسبة السحابيّة تكمن في الوعد الذي يقدّمه مزوّدوها بتحييد جميع العمليات و الموارد التشغيلية و أوقات الانتظار المطلوبة لتجهيز الموارد الحاسوبيّة المرغوب باستخدامها و إدارتها، إضافة لأهم سمة من سمات الخدمات السحابيّة ألا و هي المرونة Elasticity التي تتسم بها معظم الخدمات بمعنى القدرة على التوسع بشكل شبه لحظيّ، و القدرة أيضاً بشكل معاكس على "تدمير" أي مورد بشكل شبه لحظي أيضاً و بالتالي فأنت حين تستخدم الخدمات السحابيّة بشكل حكيم ستقوم بتسديد ثمن ما تحتاج لاستخدامه فقط دون هدر في الموارد على فرض أنّك تعرف ما تفعله.

يعدّ المزوّدون الأمريكيّون أبرز اللاعبين في سوق الحوسبة السحابيّة حالياً خصوصاً الأربعة الكبار (أمازون و مايكروسوفت و جوجل و آي بي إم)، إضافة لعشرات أو مئات الشركات التي تحاول الحصول على حصّتها من هذا السوق الواعد في دول مختلفة و بنماذج عمل مختلفة إلى حدّ ما.

سنركّز في هذا الكتيّب على الخدمات المقدّمة من أمازون و المعروفة باسم خدمات أمازون للويب Amazon Web Services أو AWS اختصاراً و ذلك لكون أمازون هي أكبر لاعب في العالم في هذا السوق و الجميع تقريباً يستنسخ نماذج العمل التي تقدّمها مع تغيير بعض التسميات لأهداف قانونيّة و تسويقيّة كما لا يخفى على القارئ الكريم.

أمّا عن طريقة عرض الأفكار في هذا الكتاب فقد حاولت و اجتهدت كي أجعلها غير مملّة و لا معقّدة و لا شبيهة بالمحتوى المتعب الذي كثيراً ما عانيت منه شخصيّاً في الكتب التقنيّة العربية للأسف سائلاً المولى عزّ و جل أن يتقبّل هذا العمل و أن يبارك فيه و يكتبه من العلم الذي ينتفع به و أن يلهم قارئه سرعة اكتساب المعلومة و الصبر على تعلمها.

مختار سيّد صالح

استانبول ٢٩ ديسمبر ٢٠٢٢

الفصل الأوَّل

مدخل إلى خدمات أمازون السحابية AWS

ما هي خدمات أمازون السحابية AWS:

Amazon Web Services هي منصة حوسبة سحابية مقدّمة من شركة أمازون الأمريكيّة، أطلقت أوّل خدمة (منتج) لها في 2006، ثم توسعت في الحجم وعدد المنتجات والخدمات التي تقدمها منذ ذلك الحين، وهي أكبر مزود خدمات سحابية في العالم إلى وقت كتابة هذه الكلمات.

لماذا يجب أن أتعلم خدمات AWS السحابية:

- نظراً لأنّ مهارة AWS مطلوبة بشدّة في سوق الوظائف.
- نظراً لأنّك تستطيع فعل أي شيء تقريباً في سحابة AWS.
- نظراً لوجود مجتمع دعم كبير.

تعريف الحوسبة السحابية Cloud Computing:

الحوسبة السحابية هي خدمة حوسبة تكون متاحة عبر الإنترنت، وتُمثل نموذجاً للدفع وفق الاستخدام pay-as-you-go للعتاد الموجود لدى الشركة المقدمة لتلك الخدمات، فيدفع المستخدم لقاء ما يستخدمه فقط من عتاد ولقاء المدة التي يستخدم فيها ذلك العتاد، على عكس النموذج الآخر الذي كان قبل الحوسبة السحابية، وهو أن يشتري المستخدم العتاد الذي يحتاج إليه، حيث كان ذلك مكلفاً للغاية موازنة بهذا النموذج.

نماذج النشر Deployment Models:

توجد ثلاثة أنواع من نماذج النشر:

- نماذج النشر السحابية cloud-based.
- نماذج النشر المحلية On-premises.
- نماذج النشر الهجينة Hybrid.

وتلك النماذج طرق مختلفة للوصول إلى الخدمات الحوسبية عبر الإنترنت أو محلياً أو بأسلوب هجين بينهما، وسننظر في كل منها فيما يلي.

النشر السحابي Cloud-Based Deployment:

في هذا النموذج، تتم كل العمليات في السحابة cloud، ويسمح هذا النموذج ببناء تطبيقات جديدة أو نقل تطبيقات حالية إلى السحابة، وهناك مستويات مختلفة من الخدمات المتاحة في هذا النموذج من الأدنى إلى الأعلى، وكل مستوى له متطلبات مختلفة من إدارة ومعمارية architecture وبنية تحتية.

على سبيل المثال، قد تنشئ شركة ما تطبيقاً يتكون من خوادم وهمية virtual servers، وقواعد بيانات ومكونات شبكية networking components، ويكون كل ذلك في السحابة.

النشر المحلي On-Premises Deployment:

تُنشر الموارد في هذا النموذج باستخدام الحوسبة الافتراضية/الوهمية virtualization، وأدوات إدارة الموارد، وهو يُعرف أيضاً باسم نشر السحابة الخاصة بما أنه يكون على العتاد الخاص بالعميل، حيث تعمل التطبيقات في هذا النموذج بتقنيات تكون موجودة كلياً على مراكز البيانات المحلية on-premise التي لدى العميل.

رغم أن هذا النموذج يُعد من الأساليب القديمة نسبياً في البنى التحتية التقنية إلا أن إدارة التطبيقات فيه وتقنيات الوهمية virtualization هي التي تجعله خياراً صالحاً إلى الآن.

النشر الهجين Hybrid Deployment:

يصل العميل بنيته التحتية المحلية بموارد سحابية عن بعد، ويُستخدم هذا النموذج في حالات عديدة، كما في حالة البيانات الحساسة أو عند التعامل مع لوائح حكومية خاصة تفرض هذا المستوى من الأمان.

تدريب:

اكتب نوع النشر الناقص في الجملة التالية:

النشر السحابي، والنشر المحلي، و(إجابتك هنا).

فوائد استخدام AWS:

توجد عدة أسباب تجعل استخدام الحوسبة السحابية خياراً مناسباً للشركات، فهي تقلل تكاليف التشغيل العام للشركات البرمجية بما أنها تنقل جميع العمليات المتعلقة بالخوادم وإدارتها إلى

السحابة، وتوفر مستوى أمان عالي بما أن الشركة القائمة على إدارة الخوادم لديها في الغالب تلك الإمكانيات، كما في حالة شركة أمازون هنا في AWS.

كذلك فإنها توفر إمكانية زيادة حجم الخوادم المستخدمة وفق الحاجة أو وفق الاستخدام، وهذه مرونة لم تكن متاحة للشركات من قبل حين كانت تستخدم العتاد الخاص بها، وفيما يلي بعض الأسباب التي تُعد من مزايا الانتقال إلى الحوسبة السحابية.

نماذج التسعير:

بما أن أبرز المزايا التي تقدمها الحوسبة السحابية هي المرونة، فلا شك أن نموذج التسعير سيكون مرناً أيضاً، فلا يحتاج المستخدم إلى الاستثمار في مركز للبيانات ولا خوادم ولا ما يلحقها من موارد، وعليه فإن الخدمات السحابية متغيرة التكاليف، حيث يختار المستخدم الحد الأدنى من الخدمات التي تكفي لتشغيله في بداية نشر التطبيقات أو بداية العمل، ثم يزيد من تلك الخدمات وفق الحاجة.

قلة عمليات التشغيل:

لا شك أن إنشاء مراكز البيانات والخوادم الخاصة يعني موارد مستهلكة أكثر في صورة أموال تُدفع لقاء ذلك العتاد وتشغيله، إضافة إلى العمالة المطلوبة له، أما الحوسبة السحابية فتقلل عمليات التشغيل تلك أو تكاد تلغيها لتركز على صلب عملك من تطبيقات أو عملاء لك.

المرونة في سعات التشغيل:

تماماً على النقطة السابقة، فإن الخوادم الخاصة تعني إما سعة استخدام غير مستغلة أو نقصاً في سعة الاستخدام المتاحة، أما الحوسبة السحابية فتعني أنك تستطيع زيادة حجم مساحات التشغيل وفق الحاجة، وتدفع لقاء ما تستخدمه فقط منها.

الاقتصاد في التكاليف:

بما أن الحوسبة السحابية في جوهرها هي مشاركة للموارد مع مئات الآلاف من العملاء الآخرين يقلل التكلفة الكلية للتشغيل.

سرعة التنفيذ:

توفر تلك المرونة الخاصة بالحوسبة السحابية سرعة كبيرة في تطوير ونشر التطبيقات، حيث تستطيع اختبار الموارد واستخدامها في غضون دقائق، ويسمح لك هذا بحرية أكبر في إجراء الاختبارات والإبداع في التطوير، بما أنها تتيح الوصول الفوري إلى الموارد المطلوبة عند الحاجة.

الوصول العالمي:

تمتلك AWS مراكز للبيانات في جميع أنحاء العالم، وتلك تغطية تسمح لك بنشر التطبيقات بسرعة لعملائك في أي مكان ليستطيعوا الوصول إليها، وحينئذ تختار موقعاً قريباً من عملائك لتقليل وقت الاستجابة latency.

تدريب:

اذكر العنصر المفقود من فوائد الحوسبة السحابية أدناه:

تقليل التكاليف، قابلية التوسع، المرونة، (إجابتك هنا).

الحوسبة المرنة في خدمات أمازون السحابية EC2:

خوادم (Elastic Cloud Compute) هي خوادم وهمية في سحابة AWS تسهل زيادة سعة الاستخدام.

مزايا EC2:

يستطيع المستخدم باستخدام هذه الخدمة زيادة سعة استخدامه أو تقليلها بسهولة، ومن ثم تكون عملية الوصول إلى الموارد فورية وفق الحاجة، دون الاضطرار إلى دفع تكاليف للاستثمار في خوادم أو بنية تحتية جديدة، إضافة إلى الأمان الذي توفره أمازون لخوادمها.

بدء استخدام EC2:

<u>الخطوة الأولى: الإطلاق</u>

نبدأ باختيار قالب فيه إعدادات بسيطة تشمل نظام التشغيل وخادم التطبيق application server، أو التطبيقات. ثم نقرر نوع النسخة instance type وإعدادات العتاد لتلك النسخة، وأخيراً، نحدد إعدادات الأمان للتحكم في حركة البيانات الداخلة إلى النسخة أو الخارجة منها. سنتعلم مزيداً عن أمان السحابة لاحقاً في هذا الدليل.

<u>الخطوة الثانية: الاتصال</u>

توجد عدة طرق لتوصيل النسخة، وتحتوي البرامج والتطبيقات على أساليب تواصل متعددة تستخدمها في تبادل البيانات، ويتصل المستخدمون بسطح مكتب الحاسوب من خلال تسجيل الدخول إليه.

الخطوة الثالثة: الاستخدام

نستطيع استخدام النسخة بمجرد الاتصال بالحاسوب، وهنا ننفذ الأوامر الخاصة بتثبيت البرمجيات وإضافة مساحات التخزين ونسخ الملفات وتنظيمها، وغيرها من المهام التي يمكن تنفيذها.

أنواع النُسخ في EC2:

توجد أنواع مختلفة للنسخ في خدمات الحوسبة السحابية المرنة في أمازون، ويختار المستخدم أفضلها وفقاً لاحتياجاته، ويفضل استخدام كل نوع للغرض المناسب له، وعلى ذلك، يُنظر في الاحتياجات أولاً قبل اختيار نوع من أنواع تلك النسخ، مثل متطلبات الحوسبة أو الذاكرة أو مساحة التخزين المطلوبة، وهكذا.

النسخة العامة General Purpose Instance:

تساوي النسخة العامة بين الموارد المخصصة للحوسبة والذاكرة والاتصال الشبكي، وهي مناسبة للعديد من الاستخدامات التي تُستخدم الموارد فيها بالتساوي، مثل خوادم التطبيقات والألعاب، وخوادم الواجهات الخلفية backend servers للشركات، وكذلك قواعد البيانات الصغيرة والمتوسطة.

النسخة المهيأة للحوسبة Compute Optimized Instance:

يفضل استخدام النسخة المخصصة للحوسبة في الحالات التي تحتاج إلى قوة حوسبية عالية، مثل خوادم التطبيقات والألعاب وتطبيقات الويب، وتكون الأفضلية المميزة لهذا النوع من النسخ هو مناسبتها للأغراض عالية الأداء وشديدة الاستهلاك لموارد الحوسبة.

النسخة محسنةُ الذاكرة العشوائية Memory Optimized Instance:

يفضل استخدام هذه النسخة في حالة الحاجة إلى الوصول إلى أحمال كبيرة من قواعد البيانات بسرعة وتحميلها قبل تشغيل التطبيق نفسه، فتحملها النسخة من الذاكرة العشوائية RAM ثم تحتفظ بالبيانات وتعالجها قبل أن يشغلها الحاسوب، وهي تعطي المعالج وصولاً مباشراً إلى برنامج الحاسوب.

نسخة الحوسبة المسرَّعة Accelerated Computing Instances:

هذه النسخة تستخدم مسرعات العتاد hardware accelerators من أجل تسريع معالجة البيانات، ويفضل استخدامها في حالة تطبيقات الرسوميات graphics applications وتطبيقات البث الحي streaming.

النسخ محسَّنة الذاكرة Storage Optimized Instances:

يفضل استخدام هذه النسخة عند التعامل مع قواعد بيانات كبيرة في ذواكر محلية local storages، ومن أمثلة استخداماتها:

- أنظمة الملفات الكبيرة.
- مستودعات البيانات Data warehouses.
- أنظمة الانتقال المتصل Online transaction systems.

تُصمَّم النسخ محسنة الذاكرة لتسليم أكبر قدر ممكن من المدخلات inputs في أقل وقت ممكن.

تسعير EC2:

يدفع المستخدم لقاء وقت الحوسبة فقط في خدمات EC2، وتوفر EC2 عدة أنظمة تسعير كما يلي:

نسخة تحت الطلب On-Demand Instance:

تُستخدم النسخ تحت الطلب في حالة الأحمال قصيرة المدى، ولا تحتاج إلى تكاليف أولية أو حداً أدنى عند الشراء، وهي تعمل حتى يوقفها المستخدم بنفسه، ولا يدفع إلا ما يستخدمه فقط.

باقة التوفير في EC2:

هذه الباقة التزام بالاستخدام لمدة سنة أو ثلاث سنوات، وهذا الالتزام الطويل نسبياً يكون سعره أقل من استخدام نفس المدة وفق باقة تحت الطلب السابقة، فإذا تجاوز المستخدم الميزانية المقررة فإن التكلفة تعود إلى الأسعار الطبيعية (وهي أسعار باقة On-Demand).

توفر AWS أداة مستكشف التكلفة Cost Explorer لتخطيط استخدام AWS Cloud، وسننظر فيها لاحقاً في هذا الدليل.

النسخ المحفوظة Reserved Instances:

تُستخدم النسخ المحفوظة لحفظ نسخ لمدة متفق عليها من قبل، وتكون إما سنة واحدة أو ثلاث سنوات، وتكون قيمة الخصم الأكبر في حالة السنوات الثلاثة.

النسخ الموضعية Spot Instances:

نموذج التسعير هذا يناسب أحمال التشغيل التي لها أوقات بداية ونهاية مرنة، ويمكن أن تُقاطع أثناء التشغيل، وهي توفر في تكاليف التشغيل إلى حد 90%، بسبب أن AWS تستطيع تخصيص سعتها لتعطيك أسعاراً أفضل.

المضيفات المستقلة Dedicated Hosts:

المضيف الخاص أو المستقل Dedicated Host هو خادم حقيقي (وليس آلة وهمية على خادم آخر) يُخصص بالكامل للعميل، ويستخدم عليه رخص برمجيات VM الخاصة به، وهو أغلى نظم التسعير في AWS.

تدريب:

أي نموذج الأسعار يدفع فيه المستخدم وفق ما يستخدمه فقط؟

- نسخ <On-<missing

التوسع في EC2:

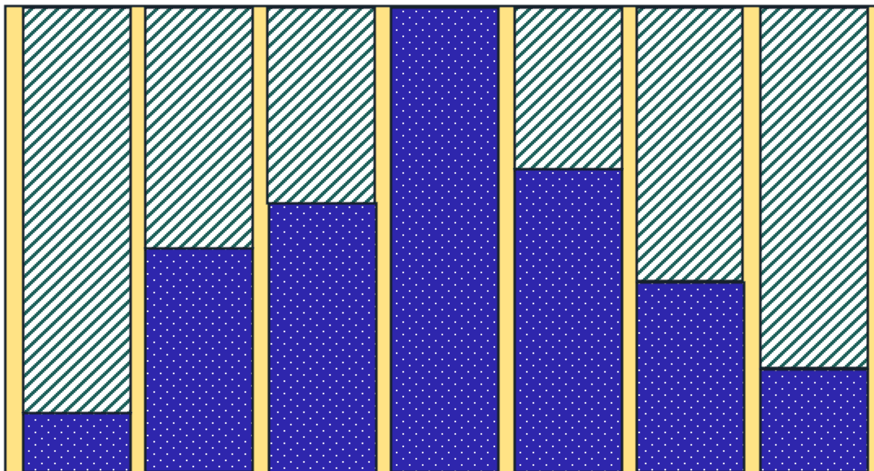
التوسع Scaling في EC2 يُقصد به استخدام الموارد التي تحتاج إليها فقط، إضافة إلى قابلية التوسع عند الحاجة، ويتعين على المستخدم أن يكون لديه معمارية تستطيع معالجة التغير في الاحتياجات، وذلك من خلال تصميم معمارية تسمح بالدفع مقابل الموارد التي تحتاج إليها في أي وقت.

التوسع التلقائي في EC2:

عند استلام الخوادم لطلبات أكثر مما تستطيع تحمله فقد يحدث انقطاع للخدمة كلياً أو الحصول على رسائل انتهاء مهلة الانتظار Timeout، وهنا يأتي دور التوسع التلقائي في سعة الاستخدام EC2 Auto Scaling، فهو يسمح بإضافة نسخ EC2 أو حذفها تلقائياً، مما يجعل عملية زيادة أو تقليل المساحة عملية آلية وفق الاستخدام. ويوجد أسلوبين لهذا التوسع:

- التوسع المتغير Dynamic Scaling: يستجيب للتغير في الطلب عند حدوث التغير.
- التوسع التنبؤي Predictive Scaling: يجدول عدد النسخ بناءً على الطلب المتوقع.

على أنه يمكن جمع كلا النوعين من أجل توسع أسرع.



توضح الصورة أعلاه أن الطلب قد يتغير خلال أيام الأسبوع.

تدريب:

ما الذي نحتاج إليه لنعالج التغير في الطلب؟

- نحتاج إلى تصميم (إجابتك هنا) قابلة للتوسع.

التوسع التلقائي في EC2:

يمكن إضافة EC2 كمخزن مؤقت buffer فوق النسخ التي لدى المستخدم، وهي تضيف نسخاً جديدة إلى التطبيق عند الحاجة، وتنهيها عند انتفاء الحاجة إلى تلك النسخ.

كذلك، يستطيع المستخدم إعداد مجموعة من النسخ، وإعداد حد أدنى من النسخ التي ستكون عاملة دوماً، في حين لا تعمل بقية النسخ إلا عند الحاجة.

يمكن ضبط العدد المطلوب من نسخ EC2 في مجموعة التوسع scaling group، غير أن السعة المطلوبة تعود افتراضياً إلى السعة الدنيا لك إذا لم تحددها.

أما الإعداد الأخير فهو السعة القصوى Maximum capacity، حيث يضبط المستخدم السعة القصوى من النسخ التي تُستخدم.

تسمح مجموعات التوسع التلقائي بالحصول على بيئة ديناميكية، بحيث تضبط السعة الدنيا والعدد المطلوب والسعة القصوى، وستعمل المجموعة داخل حدود هذه الإعدادات، وتعطيك معمارية متوقعة وتحقق أقصى عائد من التكلفة.

تدريب:

اذكر الأنواع الثلاثة من الإعدادات التي تتحكم في سعة النسخة:

1. Minimum Capacity.
2. Desired <missing>.
3. <missing> capacity.

موازنة التحميل المرن في AWS:

يمكن توجيه حركة مرور البيانات بواسطة موازنة التحميل المرن Elastic Load Balancing، وهي خدمة توزع حركة بيانات التطبيق بين الخدمات، ويكون موازن الحمل load balancer عبارة عن نقطة اتصال وحيدة لحركة بيانات الويب الواردة incoming web traffic.

ونقطة الاتصال الواحدة تلك تعني أن حركة البيانات تلتقي بموازن الحمل أولاً، ثم تنشر الحمل بين الموارد المتاحة، ويقبل الموازِن الطلبات ويوجهها إلى النسخ المناسبة، ويضمن ألا يزيد تحميل المورد

overloaded، بأن توزِّع حركة البيانات. تجدر الإشارة إلى أن EC2 و Elastic Load Balancing خدمات مستقلة عن بعضها، غير أنهما تتكاملان فيما بينهما أثناء التشغيل.

تُبنى AWS ELB لتدعم زيادة حركة البيانات traffic دون زيادة التكلفة/ساعة، وهي تتوسع في السعة تلقائياً.

تخصيص الأحمال Load Allocation:

تخصص الخدمة حركة البيانات الواردة بين الموارد المتاحة، وتعمل بنفس المبدأ في حالة قلة الطلب أو زيادته على سواء، وهي تخصص بين ما هو متاح في أي وقت.

تدريب:

ما هي نقطة الاتصال الوحيدة single point of contact لخدمة موازنة الأحمال المرنة؟

Incoming <missing> traffic

التواصل والاصطفاف في سحابة AWS:

تُبنى التطبيقات من عدة مكونات، وتتواصل تلك المكونات مع بعضها البعض، ويكون ذلك التواصل لنقل البيانات وتلبية الطلبات وإبقاء التطبيق يعمل.

التطبيقات أحادية النواة:

يُطلق على البنية البرمجية (المعمارية) التي تُجمع مكوناتها جمعاً متجانساً اسم التطبيق وحيد النواة Monolithic Application، وقد تكون تلك المكونات التي يحتويها قواعد بيانات وخوادم وواجهات وغيرها، ومثل هذه التطبيقات عرضة للتعطل إذا فشل أحد مكوناته، وقد يتسبب هذا في توقف الخدمة كلياً في أسوأ الأحوال.

وتُصمم التطبيقات بمنظور آخر يتلافي هذا العيب، وهو منظور الخدمات المصغرة microservices، ويظل التطبيق يعمل حتى في حالة فشل أحد مكوناته.

الخدمات المصغرة:

تسهل الخدمات المصغرة عملية صيانة الخدمات في حالة فشل أحد مكونات الخدمة، وعملية الصيانة تلك ممكنة بسبب أنها تتواصل مع بعضها، وأن المكونات نفسها لا ترتبط بنفس الارتباط الوثيق في التطبيقات أحادية النواة.

وتحتوي AWS على خدمتين تقومان بهذا التكامل:

- خدمة AWS للإشعار البسيط AWS SNS - AWS Simple Notification Service.
- خدمة AWS للاصطفاف البسيط AWS SQS - AWS Simple Queue Service.

يتضح مما سبق أن الفرق بين منظور التطبيقات أحادية النواة والخدمات المصغرة هو مدى الارتباط بين مكونات التطبيق نفسه.

تدريب:

ماذا تفعل مكونات التطبيقات مع بعضها؟

(إجابتك هنا).

خدمة الإشعار البسيط في AWS:

خدمة الإشعار البسيط Simple Notification Service من AWS هي خدمة سحابية لتوصيل أعداد كبيرة من الرسائل، وهي خدمة اتصالات محمولة ورسائل نشر-اشتراك publish-subscribe مدارة بالكامل، وقد تكون حدثية event-driven، مع خدمات مؤتمتة تستجيب للبادئات triggers.

يمكن فصل الأنظمة الموزَّعة والخدمات المصغرة بواسطة رسائل بينهما من خلال AWS SNS، وتُرسل الرسائل إلى المستخدمين بواسطة رسائل "التطبيق-إلى-المستخدم Application-to-person"، إما عن طريق الرسائل القصيرة أو الرسائل المدفوعة إلى الجوالات mobile push أو البريد الإلكتروني.

نقاط النهاية للرسائل:

تستطيع AWS SNS نشر الرسائل إلى عدة نقاط نهائية:

- بروتوكول HTTP وبروتوكول HTTPS.
- البريد الإلكتروني وEmail-JSON.
- AWS SQS - AWS Simple Queue Service.
- التطبيقات.
- AWS Lambda.
- الرسائل القصيرة SMS (وفقاً للمنطقة الجغرافية).

الفرق بين SQS وSNS:

خدمة SNS هي نظام إشعارات تدفع بالرسائل إلى المشتركين فيها، أما SQS فهي نظام اصطفاف queuing، ويتعين على المستلمين هنا أن يسحبوا الرسائل كي تُعالَج وتُحذف من الصف، والخدمتان تعملان بكفاءة معاً.

تدريب:

اذكر ما يرمز إليه الاختصار AWS SNS.

خدمة الاصطفاف البسيط في AWS:

خدمة SQS - Simple Queuing Service هي خدمة صفّ للرسائل تتبادل الرسائل وتخزنها بين مكونات البرنامج، كما تضع تلك الرسائل في صف/طابور queue، ويختار المستخدم أو الخدمة الرسالة من ذلك الصف، ثم تُحذف منه بمجرد معالجتها.

قد يكون المشتركون الذين يرغبون في استلام الرسائل من خلال خدمة AWS SQS إما مستخدمين أو خدمات أخرى قد تكون تطبيقات ويب أو خوادم أو رسائل بريدية أو دوال عديمة الخادم أو غيرها.

تدريب:

إلى أي النظم تنتمي خدمة AWS SQS؟

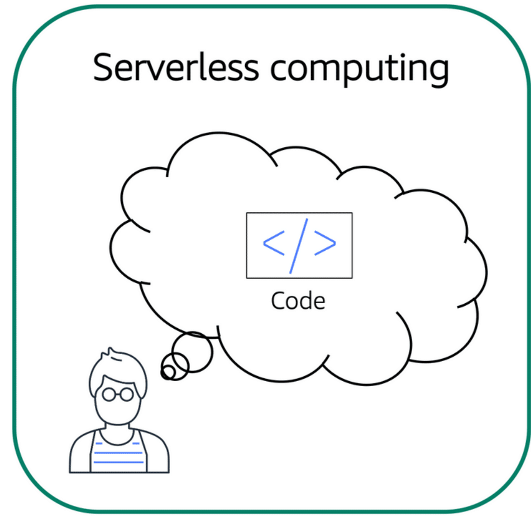
الحوسبة عديمة الخوادم في AWS:

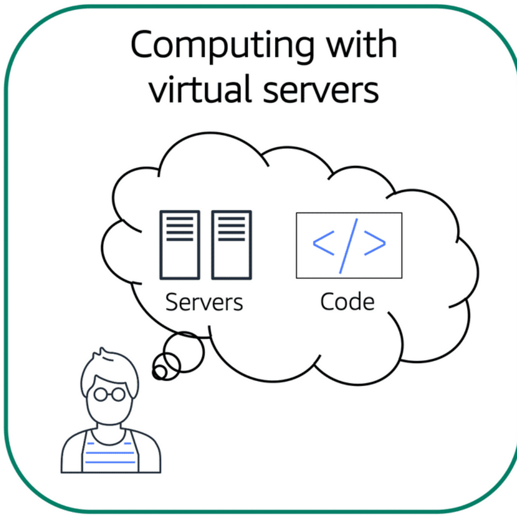
الحوسبة عديمة الخوادم هي خدمات لا يحتاج المستخدم فيها إلى التعامل مع الخوادم، وإنما يتولى مزود السحابة تلك المهمة بما فيها من بنية تحتية.

الفرق بين EC2 والحوسبة عديمة الخوادم:

توفر EC2 نُسخ خوادم وهمية virtual server instances، ويجب تنفيذ ما يلي من أجل تشغيلها:

- توفير نسخ الخوادم الوهمية.
- نشر الشيفرة البرمجية.
- تشغيل وصيانة الخوادم.





لا تتطلب الحوسبة عديمة الخوادم أي إدارة للخوادم من قِبل المستخدم، وذلك يجعله يركز على التطوير البرمجي فحسب، وهذا المنظور مناسب للتوسع التصاعدي في السعة scaling.

تحتوي AWS على خدمة حوسبة عديمة الخوادم تسمى AWS Lambda، وسننظر فيها في فصل تالي.

تدريب:

تعالج AWS البنية التحتية الخاصة بالحوسبة عديمة الخوادم. ما الذي على المستخدم أن يعلمه في هذا النوع من الحوسبة؟

- ليس عليه التفكير في ...، وإنما يركز موارده في ....

خدمة الحوسبة عديمة الخوادم AWS Lambda:

الحوسبة عديمة الخوادم تجرد البنية التحتية في السحابة، ونتيجة لهذا تقلل التكاليف وتزيد فرص إبداع المطورين بما أنهم يركزون على تطوير البرمجيات بدلاً من إدارة الخوادم، وتُستخدم لبناء التطبيقات ونشرها، وكذلك لمراقبتها وصيانتها، ولا يدفع إلا لقاء وقت الحوسبة الذي يستخدمه، وهذا يعني أنه لا يدفع إلا وقت تشغيل الشيفرة الخاصة به فقط.

كيفية عمل خدمة AWS Lambda:

1. نشر الشيفرة على Lambda.
2. تجهيز الشيفرة لتبدأ حدثاً trigger an event.
3. لا تعمل الشيفرة إلا عند بدئها فقط.
4. لا يدفع المستخدم إلا لقاء الوقت الذي تعمل فيه الشيفرة.

مثال:

يمكن النظر إلى الحوسبة عديمة الخوادم على أنها سيارة، يشغلها المستخدم لينتقل إلى وجهته، ويوقفها عند الوصول إلى تلك الوجهة، فلا يكون قد استهلك وقوداً إلى أثناء القيادة فقط، وهكذا تعمل Lambda بنفس الأسلوب، حيث يكون الاستهلاك عند الطلب فقط، أي أثناء تشغيل الشيفرة.

للمزيد، يُنظر في صفحة AWS Lambda.

شيفرة الواجهة الخلفية:

تُستخدم خدمة AWS Lambda لتشغيل شيفرات الواجهة الخلفية، وفيما يلي بعض أشهر اللغات المستخدمة في تلك الشيفرات:

- Node.js
- Python
- Java
- Kotlin
- C#

تدريب:

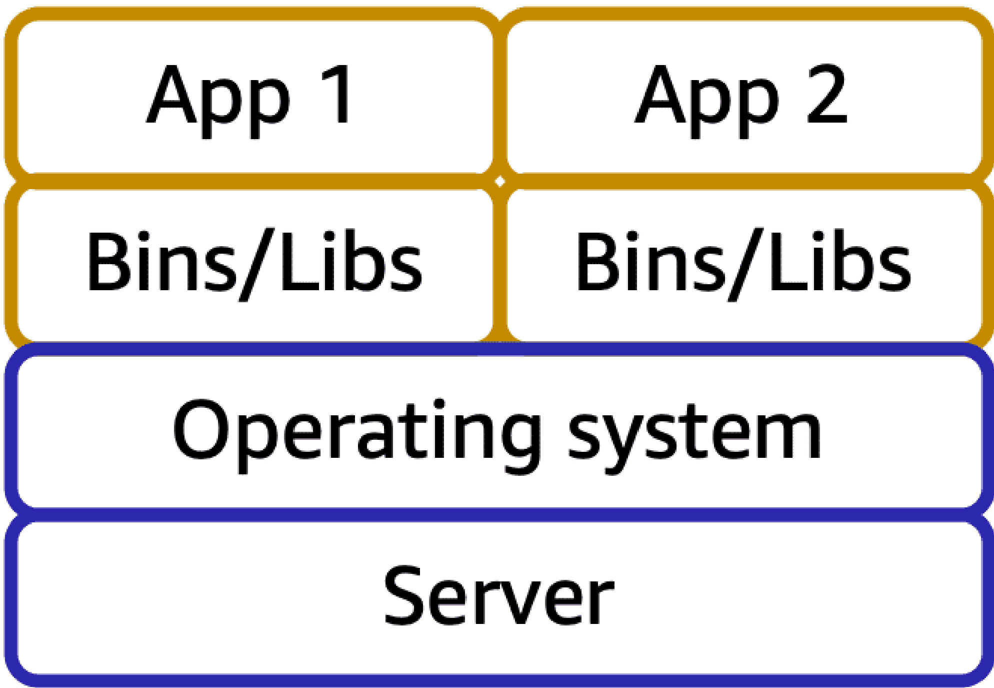
ما نوع خدمة AWS Lambda؟

الحاويات في AWS:

تُستخدم الحاويات في نشر التطبيقات في السحابة وإدارتها، وهي تسمح بتحزيم الشيفرة في كائن واحد، وتعزلها وتحذف الاعتماديات على المكونات الأخرى، ومن ثم فهي تعمل في معزل عنها، ويمثل مفهوم الحاويات أحد المفاهيم الأساسية في معماريات الخدمات المصغرة.

منظور الحاويات:

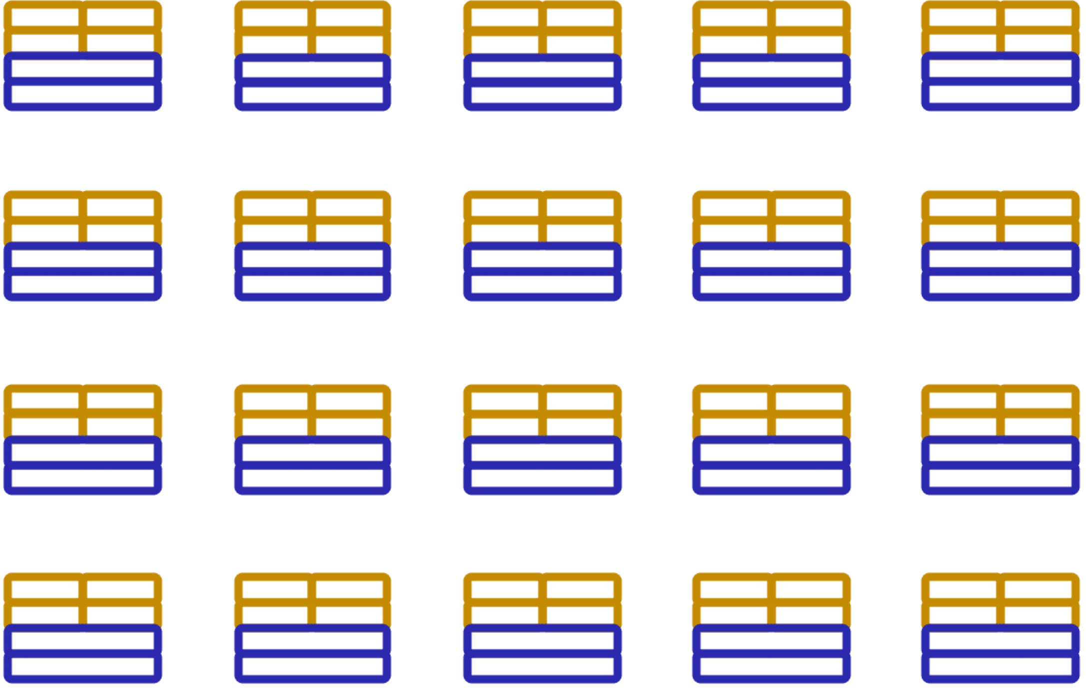
يسهل وضع التطبيقات داخل حاويات من عملية التنقيح debugging، وذلك أن التطبيق يكون داخل حاوية معزولة، ويظل متناسقاً بغض النظر عن نشره من عدمه.



توضح الصورة أعلاه مضيفاً واحداً مع الحاويات.

الحاويات والتوسع في السعة:

من المهم عند استخدام الحاويات أن يوضع التوسع في حسابات التصميم، فقد يزيد حجم بيئة التشغيل فيكون لدينا عشرات المضيفات hosts مع مئات من الحاويات.



توضح الصورة أعلاه الحاويات في بيئة متوسعة.

خدمات توزيع الحاويات Container orchestration services تمكن المطورين من نشر التطبيقات المحتواة containerized applications وإدارتها وزيادة سعتها (توسعها).

سنتعلم في فصول تالية عن خدمتين توفران توزيع الحاويات هما AWS Elastic Container Service و AWS Elastic Kubernetes Service.

تدريب:

ما هي وظيفة الحاويات في الحوسبة السحابية؟

تسمح الحاويات بتحزيم الشيفرات في ... واحد.

خدمة الحاويات المرنة AWS:

يمكن تشغيل التطبيقات المحتواة containerized applications بواسطة ECS، وهي نظام إدارة بني من أجل التوسع scaling والأداء العالي.

AWS ECS وDocker:

- تدعم ECS منصة Docker الخاصة بتطوير واختبار التطبيقات ونشرها. يُرجع إلى هذه الصفحة للمزيد عن Docker.
- تدعم AWS نسخة Docker الخاصة بمجتمع المصادر المفتوحة، وكذلك النسخة الخاصة بالشركات Subscription-Based Enterprise، وتُستخدم استدعاءات واجهة برمجة التطبيقات API calls لإطلاق تطبيقات Docker وكذلك لإيقافها.

للمزيد عن EC2، يُرجع إلى هذه الصفحة من أمازون.

تدريب:

تدعم خدمة EC2 منصة ... التي تسمح ببناء التطبيقات واختبارها ونشرها.

خدمة كوبرنيتس المرنة في AWS:

خدمة كوبرنيتس في سحابة AWS هي خدمة مدارة تسمح بتشغيل كوبرنيتس Kubernetes على AWS، وقد بنيت من أجل التوسع في السعة مع كوبرنيتس.

ما هو كوبرنيتس:

هو برنامج مفتوح المصدر يساعد المطورين على نشر التطبيقات المحتواة containerized applications وإدارتها، وله مجتمع كبير. تبقى AWS خدمة AWS EKS محدثة بآخر مزايا كوبرنيتس.

كيف تعمل AWS EKS:

تُستخدم خدمة AWS Elastic Kubernetes Service - AWS EKS لتشغيل تطبيقات كوبرنيتس وزيادة سعتها سواء محلياً أو في السحابة، وتُنشر التطبيقات بصور مختلفة كما يلي:

- النشر السحابي.
- النشر على البنية التحتية الخاصة بالمستخدم.
- النشر بأدوات المستخدم.

يُراجع المزيد عن Amazon EKS في هذه الصفحة.

تدريب:

بنيت AWS EKS لتسهيل التوسع في السعة مع خدمة ما، ما هو اسم الخدمة؟

خدمة AWS Fargate:

خدمة AWS Fargate هي خدمة حوسبة عديمة الخوادم serverless للحاويات، تسمح بنشر التطبيقات وإدارتها، وتدير هذه الخدمة البنية التحتية عن المستخدم، فلا يحتاج إلى توفير الخوادم وإدارة البنية التحتية عند استخدامها.

كيفية عمل Fargate:

هي خدمة عديمة الخوادم، وتعمل بنظام الدفع حسب الاستخدام pay-as-you-go، وتسمح بالتركيز على تطوير البرمجيات كونها تدير الخوادم عن المستخدم، ويمكن استخدامها مع كل من (AWS Elastic Container Service ECS) و (AWS Elastic Kubernetes Service EKS).

تدريب:

اذكر أحد الأمور التي تغنيك خدمة Fargate عنها كمطور تطبيقات.

خاتمة:

تعرفنا حتى الآن على المفاهيم التالية:

- الحوسبة السحابية في AWS.
- مزايا الحوسبة السحابية في AWS.
- مدخل إلى EC2.
- أنواع النسخ في EC2.

- أنظمة التسعير في EC2.
- التوسع في EC2.
- التوسع التلقائي في EC2.
- موازنة الأحمال المرنة في AWS.
- الرسائل والاصطفاف في سحابة AWS.
- خدمة الإشعارات البسيطة السحابية في AWS.
- خدمة الاصطفاف البسيط في AWS.
- الحوسبة عديمة الخوادم في AWS.
- خدمة Lambda في AWS.
- الحاويات السحابية في AWS.
- خدمة الحاويات المرنة في AWS.
- خدمة كوبرنيتس المرنة في AWS.
- خدمة Fargate في AWS.

روابط للاستزادة:

- الحوسبة في AWS.
- مدونة AWS Compute.
- خدمات AWS Compute.
- تدريبات عملية على الحوسبة، موقع أمازون.
- تصنيف Deep Dive: الحوسبة عديمة الخوادم.

الفصل الثاني

البنية التحتية لسحابة AWS:

تمتلك AWS بنية تحتية عالمية فيها مراكز بيانات حول العالم، فيستطيع المطور أن ينشر تطبيقه على مستوى العالم أو في منطقة جغرافية محددة، على أن اختيار مركز بيانات قريب من المستخدمين جغرافياً سيقلل من وقت الاستجابة ويجعل تجربة التطبيق أسرع.

ولهذا أيضاً تُنقل أحمال مركز البيانات حال تعطله إلى مركز آخر، حيث تتواصل مراكز البيانات تلك فيما بينها لتضمن إتاحة تطبيقاتك إلى أقصى درجة ممكنة.

المناطق الجغرافية في AWS:

يفضل اختيار منطقة جغرافية بعينها لنشر التطبيق للأسباب التالية:

- التشريعات المحلية الخاصة بالبيانات.
- قرب مستخدمي التطبيقات جغرافياً من مراكز البيانات.
- إتاحة الخدمة.
- التسعير.

سنتناول كلاً منها بالتفصيل فيما يلي.

التشريعات الحكومية وحوكمة البيانات:

بعض الدول لا تسمح بمعالجة بياناته الحساسة وتخزينها خارج حدودها الجغرافية، فقد تطلب تلك الدول أن تكون بيانات شركتك في مركز بيانات داخل حدود الدولة.

موقع المستخدمين الجغرافي:

تكمن فائدة اختيار موقع جغرافي قريب من المستخدمين لخدماتك في كونه يسرّع استخدام تلك الخدمات، على سبيل المثال إذا كانت شركتك في الإمارات وعملاؤك في الأردن، فسيكون من الأفضل جعل البنية التحتية في مركز بيانات قريب من موقعك أنت، في حين تكون التطبيقات على مركز بيانات قريب من الأردن، وهكذا فإن استخدام مراكز بيانات قريب من المستخدمين يعني توصيلاً أسرع للمحتوى، مما يؤدي إلى تجربة استخدام أفضل.

الخدمات المتاحة جغرافياً:

لا تتوفر جميع المزايا والخدمات في كل مراكز بيانات AWS، على أن AWS تعمل على إنشاء خدمات جديدة دائماً، إلا أن إتاحة الخدمات يتطلب من AWS بناء بنية تحتية في مراكز البيانات،

ونتيجة لهذا قد لا تكون الخدمة متاحة في مركز بيانات قريب منك بعد، وعندئذ تختار منطقة جغرافية للوصول إلى خدمات بعينها.

التسعير:

تتحكم عدة عوامل في تحديد الأسعار، على سبيل المثال، قد تتغير الأسعار من منطقة لأخرى، وسنتعلم المزيد عنها في درس تالي.

تدريب:

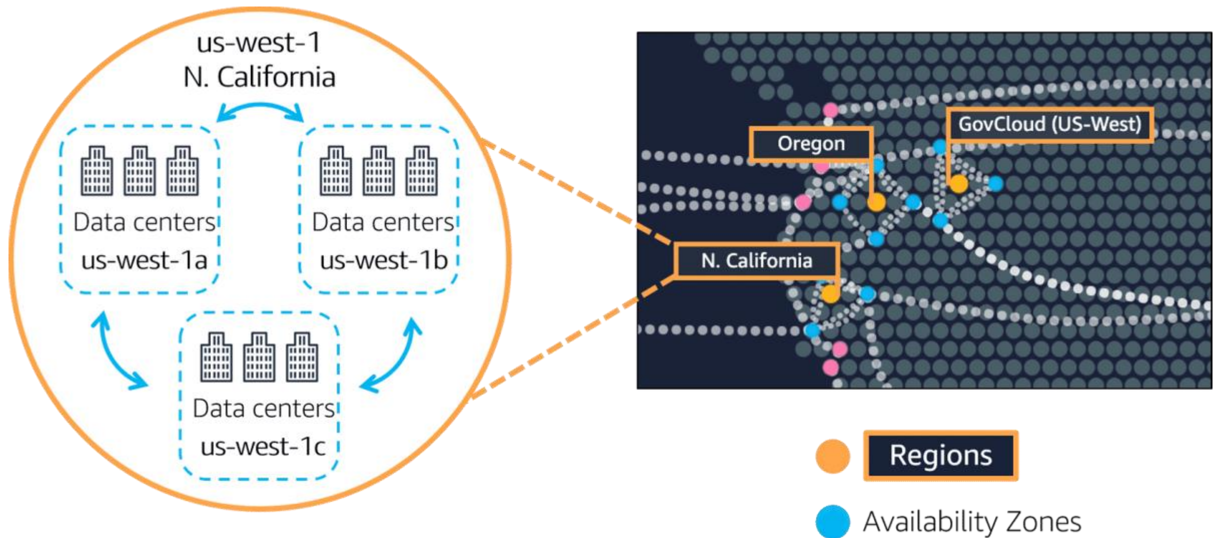
أين تقع البنية التحتية لخدمات AWS؟

مناطق إتاحة خدمات AWS:

منطقة الإتاحة Availability Zone هي مركز بيانات واحد أو مجموعة مراكز في منطقة ما، وفي حال كونها مجموعة مراكز فيفصل بين كل منها مسافات تقلل من خطورة تعطلها جميعاً عند حدوث طارئ أو كارثة في موقع أحدها، لكن في نفس الوقت تكون تلك المسافات بحيث لا تجعل وقت الاستجابة طويلاً.

توضيح مناطق الإتاحة:

توضح الصورة أدناه كيف تعمل مناطق الإتاحة.



بالنظر إلى المناطق الثلاثة المعلمة باللون البرتقالي، وهي كاليفورنيا الشمالية وأوريجون، وGovCloud في غرب الولايات المتحدة، وتُحدد مناطق الإتاحة لكل منها باللون الأزرق على هيئة شبكة محيطة بها.

وإذا نظرنا إلى منطقة كاليفورنيا الشمالية (الموضحة بالصورة على اليسار)، فإن لها منطقة إتاحة من ثلاث مجموعات من مراكز البيانات، وهي US-West-1A وUS-West-1B وUS-West-1C، ويضمن هذا التوزيع ثبات الخدمات السحابية.

تدريب:

املأ الفراغ فيما يلي:

منطقة الإتاحة هي مركز بيانات واحد أو ...

مواقع AWS Edge:

تُستخدم المواقع الحدودية Edge Locations، وهي مراكز البيانات الأقرب لعملائك جغرافياً، في توصيل المحتوى بسرعة إليهم.

التوصيل السريع للمحتوى:

تستخدم مراكز AWS Edge Locations خدمة تسمى CloudFront، وتُستخدم تلك الخدمة لتخزين نسخ مؤقتة cached من المحتوى الخاص بك، مما يعني توصيلاً أسرع له.

ما هي الذاكرة المؤقتة Cache:

التخزين المؤقت يسهل على البرنامج توصيل المحتوى بسرعة وبتكلفة قليلة، وهي وحدات تخزين سريعة تنسخ أجزاء من البيانات وتخزنها، وهكذا تصل البيانات المخزنة على وحدات التخزين تلك بسرعة، كما في حالة الذاكرة العشوائية RAM، ويتم توصيل المحتوى بسرعة لأن البيانات لا تُطلب من موقعها الأصلي، بل من المواقع الحدودية Edge Locations الأقرب إلى المستخدم النهائي.

كيف تعمل المخازن المؤقتة:

تحتفظ المخازن المؤقتة بمجموعات فرعية subsets من البيانات لتكون متاحة، وبمجرد أن يطلب أحد المستخدمين تلك البيانات فإنها تُنسخ وتخزَّن في موقع حدودي، ثم توصل من ذلك الموقع عند طلب مستخدم آخر لها بما أنها صارت في ذلك الموقع القريب.

تدريب:

عرّف الموقع الحدودي Edge Location؟

إتاحة الموارد في AWS:

توجد ثلاث طرق للتفاعل مع خدمات AWS، وهي ما يلي:

منصة إدارة AWS:

منصة إدارة AWS -أوAWS Management Console-هي واجهة ويب تُستخدم للوصول إلى خدمات AWS وإدارتها، كما أن لها تطبيقاً على الهاتف، ويفضل استخدام ذلك التطبيق في حالة الوصول إلى بيانات الفواتير.

واجهة AWS السطرية:

تُسمى واجهة سطر الأوامر الخاصة بـ AWS اختصاراً باسم AWS CLI، إشارة إلى AWS Command Line Interface، وهي توفر الوقت كثيراً في حالة إنشاء طلبات API، وتسمح بالتحكم في عدة خدمات AWS بأداة واحدة، كما تسمح بأتمتة الإجراءات المنفَّذة على الخدمات بواسطة السكربتات scripts، وهذه الواجهة متاحة في أنظمة التشغيل الثلاثة الرئيسية، سواء ماك أو ويندوز أو أنظمة لينكس.

حزم تطوير البرمجيات:

تُعد حزم تطوير البرمجيات Software Developer Kits - SDKs أحد الخيارات الأخرى المتاحة للوصول إلى خدمات AWS وإدارتها، وهي تسهل استخدام تلك الخدمات بواسطة واجهة برمجة تطبيقات API، تهيأ للمنصة أو للغة البرمجة التي تستخدمها في تطبيقاتك، كما تُستخدم تلك الحزم على التطبيقات الحالية أو الجديدة المبنية على AWS.

تدعم حزم تطوير البرمجيات في AWS لغات برمجة مثل C++ وجافا و.NET وغيرها.

تدريب:

ما هي الطرق الثلاث الرئيسية للتفاعل مع خدمات AWS؟

1. AWS <missing> Console

2. AWS Command <missing> Interface

3. <missing> Development <missing>

إتاحة خدمات AWS السحابية:

<u>أداة AWS Beanstalk المرنة:</u>

تسمح لك أداة AWS Beanstalk المرنة بتوفير الشيفرة وإعدادات التهيئة، فهي تنشر الموارد اللازمة لتنفيذ المهام التالية:

- تعديل السعة.
- موازنة الأحمال.
- التدرج التلقائي.
- مراقبة حالة التطبيق.

<u>أداة AWS CloudFormation:</u>

تسمح أداة AWS CloudFormation بمعاملة البنية التحتية كما لو كانت شيفرة برمجية، فيمكن بناء بيئة بها من خلال كتابة أسطر برمجية، بدلاً من استخدام منصة إدارة AWS التي شرحناها في درس سابق لتوفير تلك الموارد واحداً واحداً.

تدريب:

ما هما الأداتان المدارتان التي توفرهما AWS؟

1. AWS Elastic <missing>

2. AWS <missing>

أداة AWS Beanstalk المرنة:

خدمة Elastic Beanstalk هي خدمة توزيع لإدارة البنية التحتية لتطبيقات الويب، وتتولى نشر الخدمات وتطبيقات الويب وكذلك توسعتها scaling، وتمكن المطورين من أتمتة عمليات إعدادات خدمات AWS وكذلك التوسع وإتاحة تلك الخدمات.

خدمات AWS المدارة آلياً:

- EC2 (Elastic Compute Cloud).
- Amazon S3 (Simple Storage Service).
- AWS RDS (Relational Database Service).
- DynamoDB.
- Amazon SimpleDB.

المنصات التي تدعمها AWS Elastic Beanstalk:

تدعم أداة Beanstalk المرنة العديد من المنصات:

- Docker.
- Go.
- Java.
- Java with Tomcat.
- NET.
- Node.js.
- PHP.
- Python.
- Ruby.

للمزيد، يُنظر في المنصات المدعومة من توثيق AWS.

تدريب:

ما هي خدمة AWS Beanstalk المرنة؟

أداة AWS CloudFormation:

أداة CloudFormation هي خدمة بنية تحتية، تسمح بإنشاء القوالب التي تصف خدمات AWS التي تريدها، ثم تتولى تهيئة الموارد الموصوفة في القالب وتوفيرها، ولا يحتاج المطور أن يهيئ تلك الموارد تهيئة مستقلة لكل منها، وعلى ذلك فهي توفر عليه تلك المهمة، وكذلك تتولى الاعتماديات بين الموارد.

للمزيد، يرجع إلى توثيق AWS CloudFormation.

تدريب:

ما أهمية AWS CloudFormation للمطورين؟

خاتمة:

تعرفنا في هذا الفصل على المفاهيم التالية:

- البنية التحتية لـ AWS.
- المناطق الجغرافية في AWS.
- مناطق الإتاحة في AWS.
- مواقع AWS Edge.
- إتاحة الموارد في AWS.
- إتاحة الخدمات في AWS.
- أداة AWS Beanstalk السحابية.
- أداة AWS CloudFormation.

للمزيد، تراجَع المصادر التالية:

- Global Infrastructure.
- Map of AWS Infrastructure.
- Regions and Availability Zones.
- AWS Networking & Content Delivery.

الفصل الثالث

الشبكات السحابية في AWS:

تحتوي AWS على العديد من خيارات الاتصال الشبكي، يتوقف كل منها على إعداداتك ومتطلباتك الخاصة.

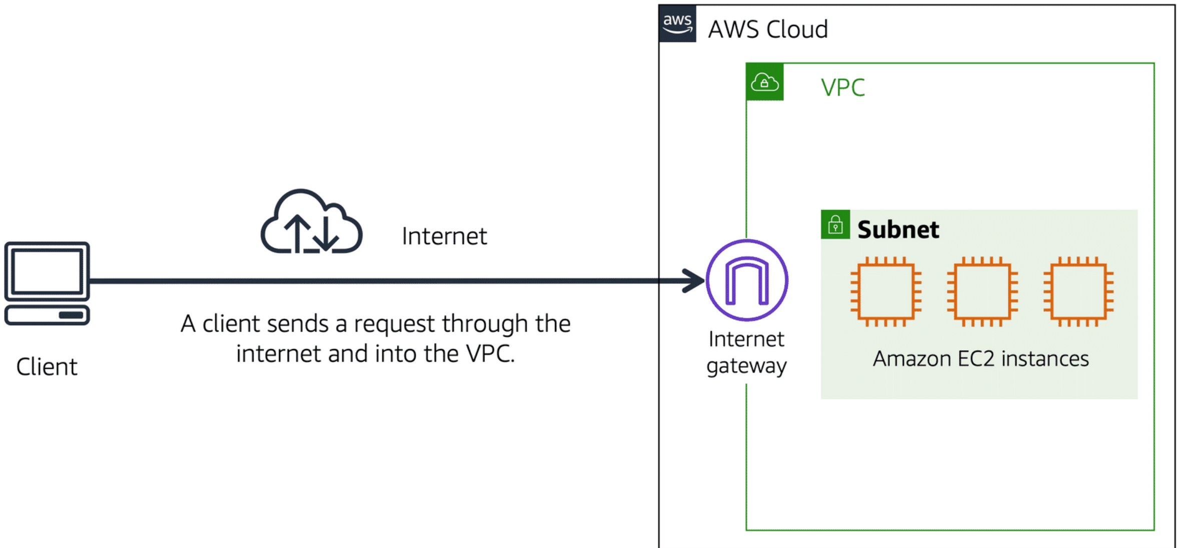
السحابة الوهمية الخاصة في AWS:

سحابة AWS الوهمية الخاصة AWS Virtual Private Cloud أو VPC هي خدمة تسمح لك بوضع موارد AWC الخاصة بك في شبكة معزولة، من أجل تقييد حركة البيانات من وإلى تلك الشبكة، وبالتبعية إلى الموارد التي بداخلها.

كما تسمح لك بتضمين أقسام سحابة AWS التي تريدها في شبكة معزولة، وتنظِّم الموارد في شبكات فرعية، وهي أقسام في VPC يمكنها احتواء موارد محددة.

بوابة الإنترنت:

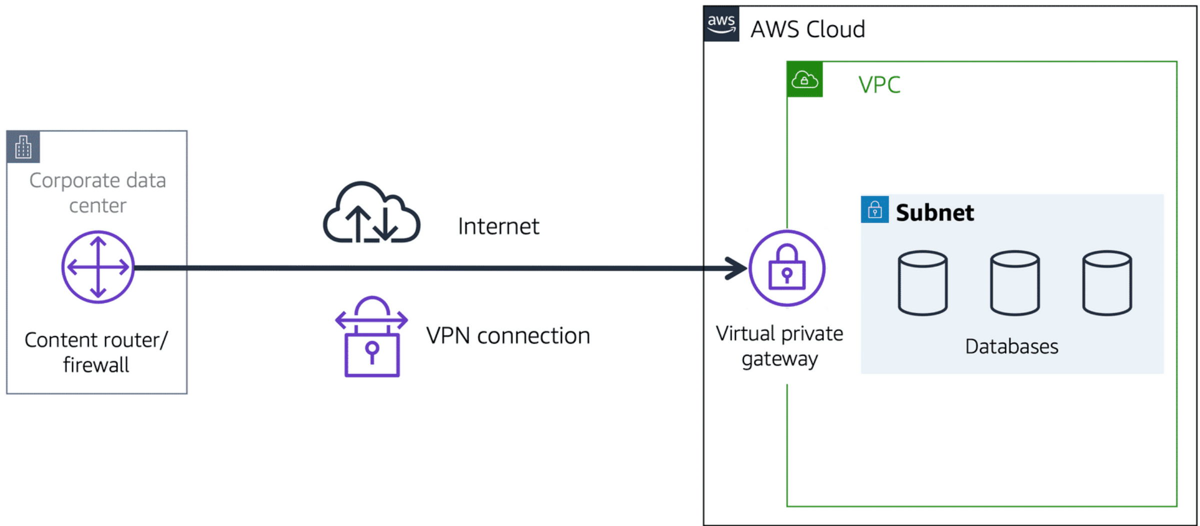
يمكن السماح بحركة البيانات العامة public traffic في شبكة VPC الخاصة بك، وذلك من خلال بوابة إنترنت Internet Gateway.



وبوابة الإنترنت ـ ببساطة ـ هي باب بين شبكتك الخاصة وبين الإنترنت، وتكون حركة البيانات من الإنترنت إلى شبكتك الخاصة، وعليه لا تستطيع الوصول إلى بياناتك في الشبكة الخاصة بدون بوابة الإنترنت.

البوابة الوهمية الخاصة Virtual Private Gateway:

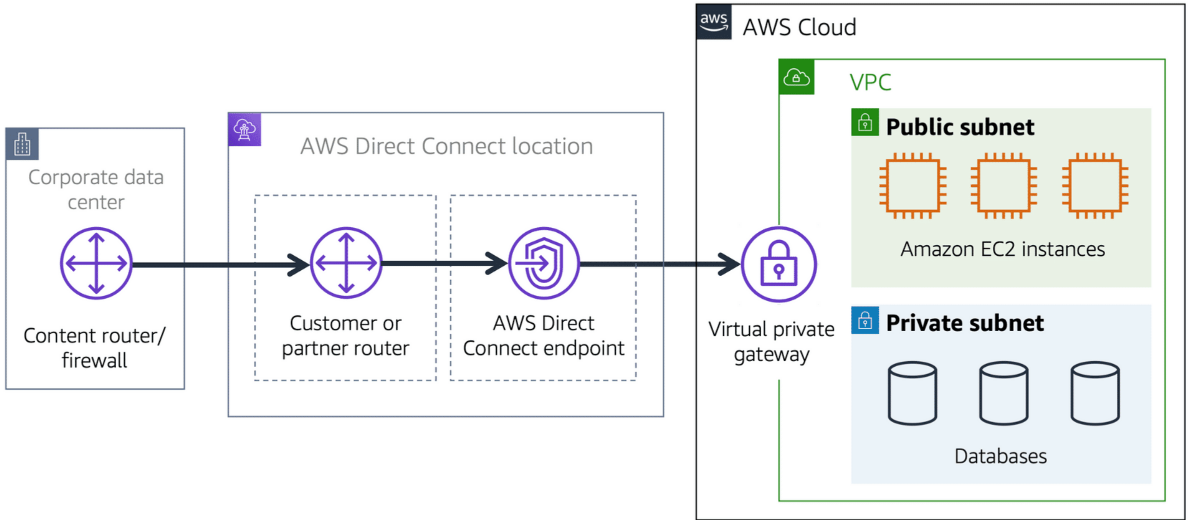
تُستخدم البوابة الوهمية الخاصة للوصول إلى موارد خاصة في شبكة VPC، وفيها طبقات حماية إضافية تشفر حركة البيانات الداخلة إلى الشبكة لضمان الأمان.



تسمح شبكة VPC للمطور بإنشاء شبكة وهمية خاصة VPN بين الشبكة الخاصة وبين شبكة VPC، ولا تسمح بحركة بيانات إلا من الشبكات المعتمدة approved networks، وتستخدم كثير من الشركات تلك الشبكات الخاصة لضمان أمان بياناتها وحركتها.

الاتصال المباشر في AWS:

يسمح لك الاتصال المباشر Direct Contact في AWS بإنشاء اتصالات خاصة مستقلة بين مركز البيانات وشبكة VPC، وهذا الاتصال الخاص dedicated Connection يعطيك خطاً خاصاً بك لا يشاركك فيه أحد، ولا تتحرك فيه بيانات أحد غيرك.



تدريب:

إلام يرمز الاختصار VPC؟

الشبكة الفرعية في AWS والوصول إليها:

الشبكات الفرعية Subnets هي جزء من الشبكات الخاصة VPC، وتسمح لك بتجميع الموارد، وفقاً للاحتياجات الأمنية واحتياجات العمليات، ويمكن أن يكون لديك شبكات فرعية عامة وخاصة معاً.

الشبكات الفرعية العامة:

تحتوي الشبكات العامة على موارد يستطيع أي أحد أن يصل إليها، مثل صفحة شركتك على الويب، كما في حالة موقع w3schools.com.

الشبكات الفرعية الخاصة:

تحتوي الشبكات الفرعية الخاصة على موارد لا يمكن أن يصل إليها أحد إلا من خلال شبكة خاصة، وذلك كما في حالة قواعد البيانات التي تحتوي على بيانات العملاء، ويلاحظ أن كلاً من الشبكات الفرعية العامة والخاصة تستطيع التواصل فيما بينها من خلال قنوات آمنة.

حركة البيانات في شبكات VPC:

ترسَل البيانات المطلوبة في هيئة رُزم packets، عبر شبكة أو عبر الإنترنت، فتدخل إلى شبكة VPC من خلال بوابة إنترنت Internet Gateway، وتتحقق من الصلاحيات قبل الدخول إلى شبكة فرعية، وفيما يلي أمثلة على تلك الصلاحيات:

1. من أرسل الرزمة.
2. كيف ستتواصل الرزمة مع الموارد في الشبكة الفرعية.

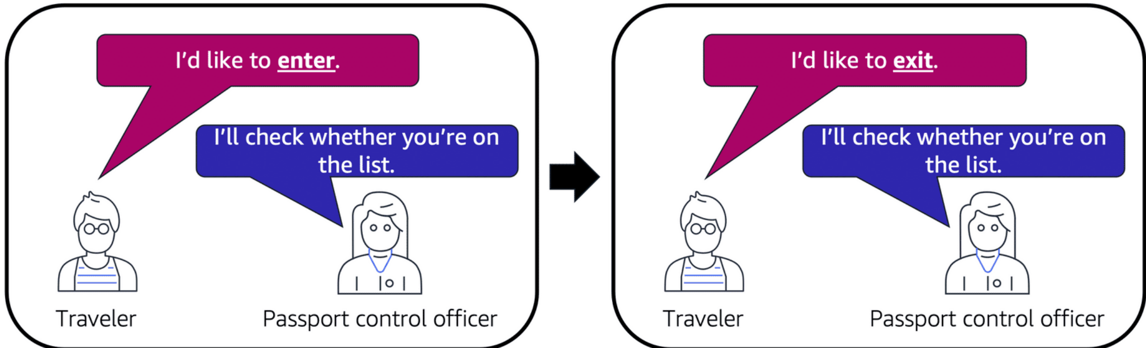
قائمة التحكم في الوصول إلى الشبكة:

تُسمى قوائم التحكم في الوصول إلى الشبكة Network Access Control Lists باسم ACLs اختصاراً، وهي جدار ناري يتحكم في حركة البيانات من وإلى الشبكة الفرعية، وتتحقق من الرزم وتتحكم فيها بحيث تمررها إن كانت الرزمة على القائمة المعتمدة، أو يُرفض مرورها إن كانت غير ذلك.

يُرجع إلى توثيق Network Access Control List(ACL) للمزيد عن الصلاحيات في الشبكات الفرعية.

الترشيح عديم الحالة للرزم:

تجري قوائم ACL كذلك عمليات ترشيح عديم الحالة للرزم Stateless filtering، فليس لديها ذاكرة، وستنسى الطلبات بمجرد التحقق منها، ووظيفتها هي التحقق من الرزم الداخلة والخارجة، باستخدام مجموعة من القواعد لاعتمادها أو رفضها.



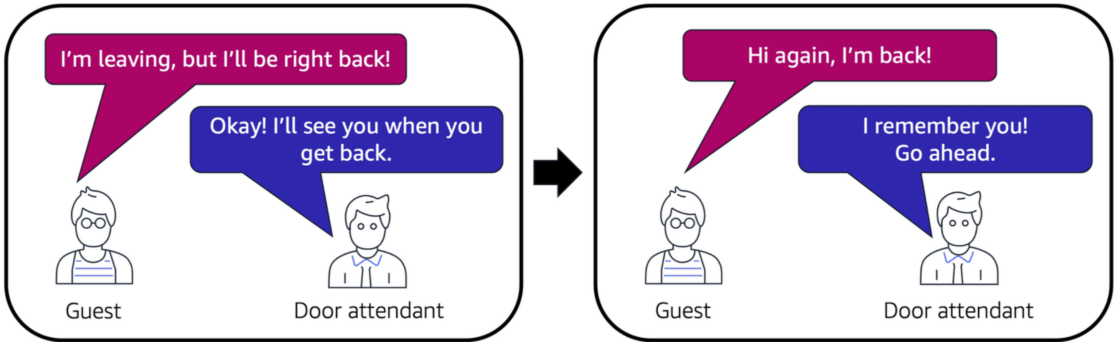
مجموعات الأمان Security Groups:

مجموعات الأمان هي جدر نارية تتحكم في حركة البيانات الداخلة والخارجة، وتلك الميزة خاصة بنسخ EC2، وتُرفض جميع البيانات الداخلة افتراضياً في حين تسمح بجميع البيانات الخارجة، ويتعين على المستخدم إضافة قواعد جديدة لتغيير تلك الإعدادات.

يُرجع إلى توثيق AWS للمزيد عن مجموعات الأمان.

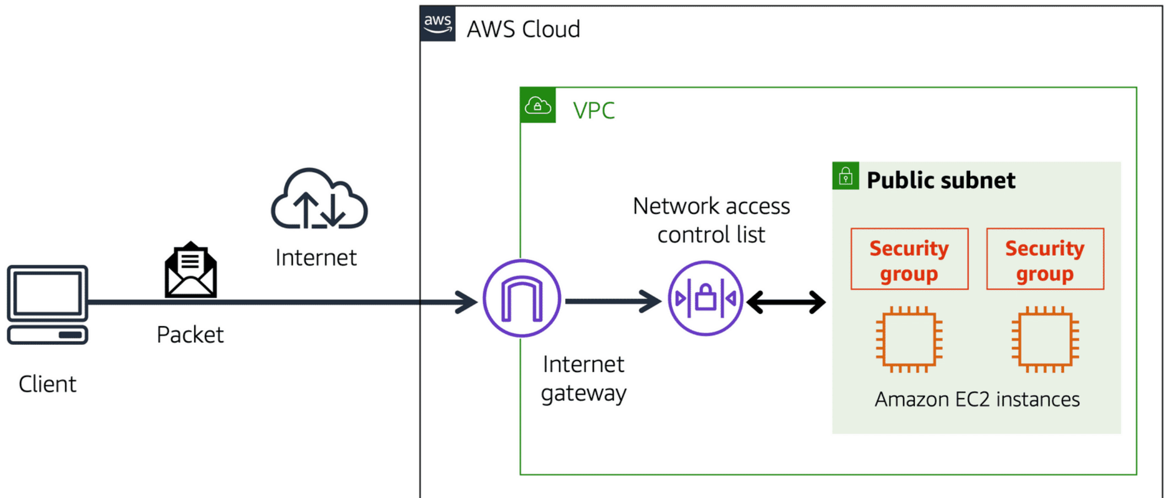
الترشيح الحالي للرزم Stateful Packet Filtering:

تنفذ مجموعات الأمان ترشيحاً حالياً stateful بحيث تتذكر الإجراءات التي نفذتها على الرزم من قبل.



التهيئة Configuration:

يمكن تهيئة كل من ACL ومجموعات الأمان، بإضافة قواعد خاصة إلى حركة مرور البيانات.



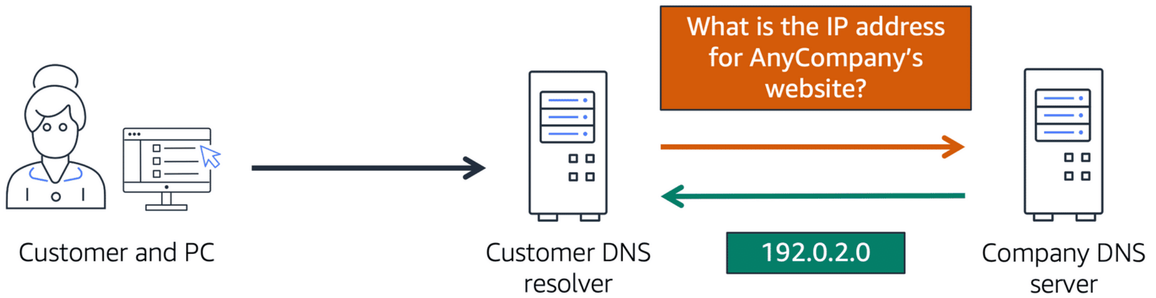
تدريب:

ما هي الشبكة الفرعية؟

الشبكات العالمية في AWS:

أنظمة أسماء النطاقات Domain Name Systems:

تُسمى أنظمة أسماء النطاقات Domain Name Systems باسم DNS اختصاراً، وهي الخدمة التي تسمح لأي أحد بالوصول إلى موقعك الإلكتروني من متصفحه الخاص، وهو يشبه دليل الهاتف من حيث أن كل موقع له اسم نطاق - مثل google.com - وله عنوان IP كذلك مرتبط باسم النطاق ذاك، ومهمة خوادم DNS هي ربط عناوين IP بأسماء النطاقات الخاصة بها.



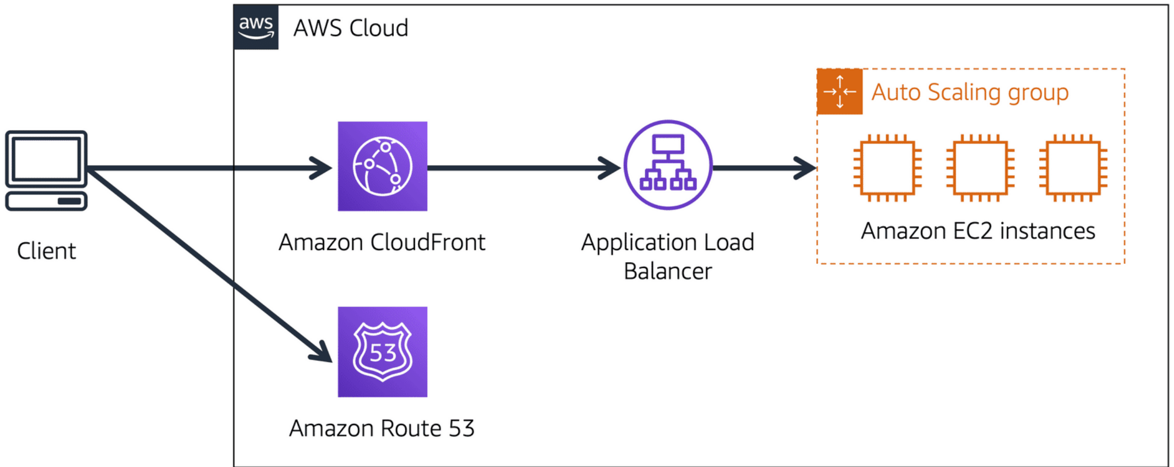
مسار AWS 53:

مسار 53 أو Route 53 هو خدمة DNS توجه المستخدمين النهائيين إلى تطبيقات الإنترنت التي تستضيفها AWS، وهو يصل المستخدمين وطلباتهم إلى موارد AWS وموارد خارجية أيضاً.

كذلك، من مزايا مسار 53 أنه يدير سجلات DNS، بحيث تستطيع تسجيل نطاقات جديدة ونقلها باستخدامه، بل وإدارة أسماء تلك النطاقات أيضاً وجميع أسماء النطاقات الخاصة بك من خلاله.

استخدام مسار 53 وAWS CloudFront:

يمكن دمج المسار 53 وCloudFront لتوصيل المحتوى كما يلي:



توضح الصورة أن الشركة لديها ثلاث نسخ EC2 في مجموعة تتدرج تلقائياً، وهذه المجموعة ملتحقة بموازن أحمال تطبيقات.

1. يطلب المستخدم البيانات من تطبيق الموقع.
2. يستخدم المسار 53 استبيان DNS لتحديد عنوان IP.
3. تُرسَل البيانات مرة أخرى إلى المستخدم.
4. يُرسَل طلب المستخدم إلى أقرب موقع Edge من خلال CloudFront.
5. يرسل موازن الأحمال الرزمة إلى نسخة 2EC.

تدريب:

أكمل مكان الفراغ:

يربط DNS عنوان IP باسم (...)

خاتمة:

تعلمنا في هذا الفصل المفاهيم التالية:

- الشبكات السحابية في AWS.
- الاتصالات السحابية في AWS.
- الشبكات الفرعية والوصول إليها في سحابة AWS.

- الشبكات العالمية في سحابة AWS.

للمزيد، يُنظر في المقالات التالية:

- Networking and Content Delivery on AWS.
- AWS Networking & Content Delivery Blog.
- AWS Virtual Private Cloud.
- What is AWS VPC?.
- How AWS VPC works.

الفصل الرابع

التخزين وقواعد البيانات في AWS:

سنتعلم في هذا الفصل المفاهيم التالية:

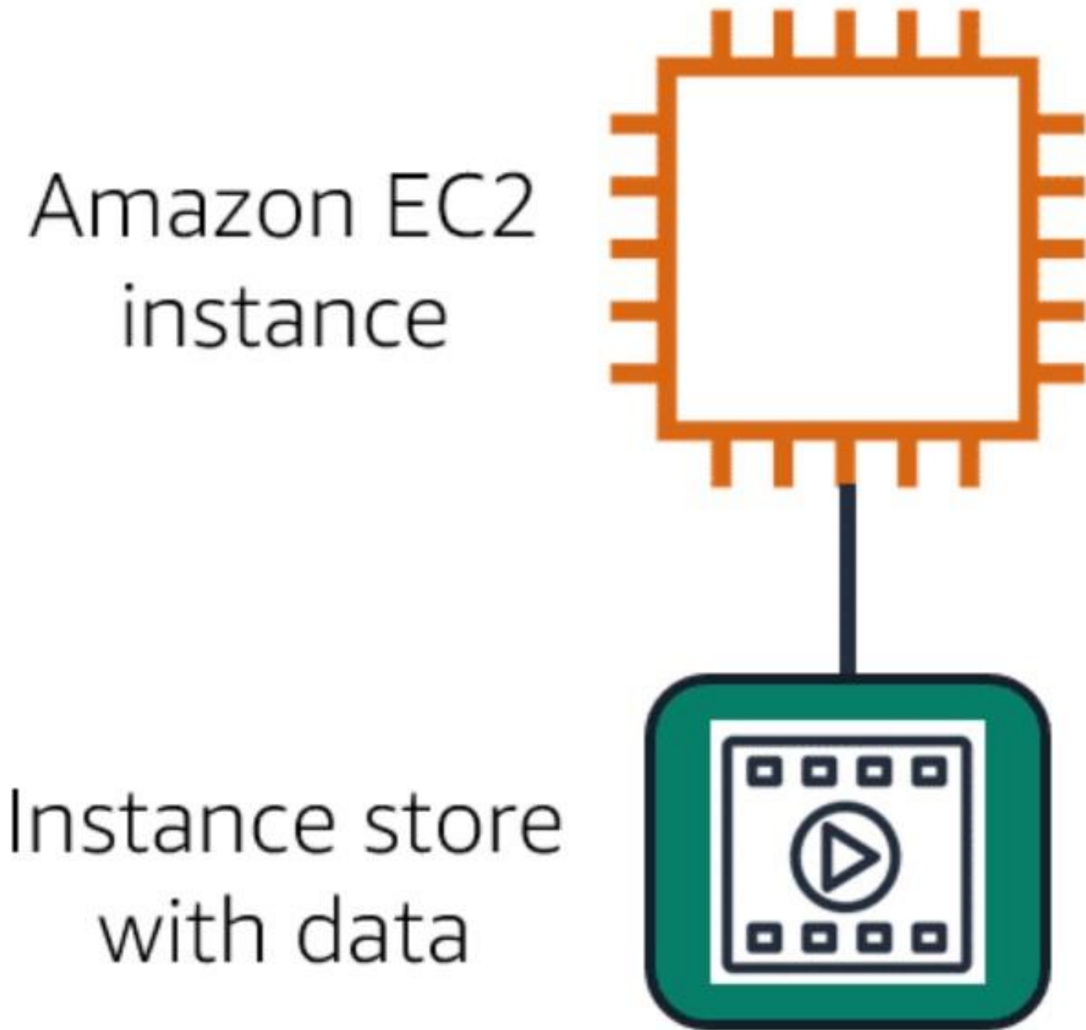
- المفاهيم الأساسية للتخزين.
- المفاهيم الأساسية لقواعد البيانات.
- تخزين الكتل المرن Elastic Block Store في AWS.
- خدمة التخزين البسيط (Simple Storage Service S3) في AWS.
- نظام الملفات المرن Elastic File System في AWS.
- حلول التخزين.
- خدمة قواعد البيانات العلائقية (Relational Database Service AWS RDS).
- AWS DynamoDB.
- AWS Redshift.
- خدمة نقل قواعد البيانات AWS Database Migration Service.
- خدمات قواعد البيانات الأخرى.

مخازن النسخ في AWS:

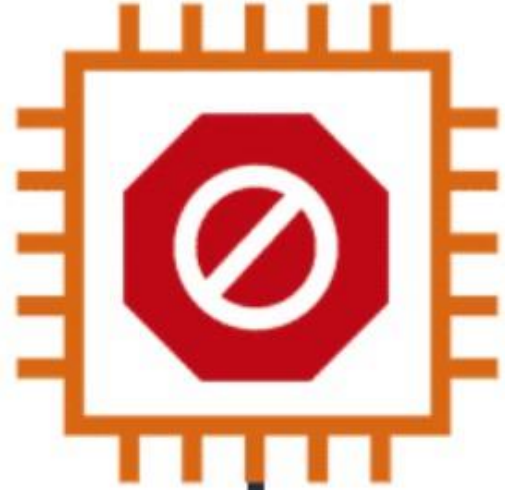
مخازن النسخ هي وحدات تخزين تتصرف كأقراص صلبة حقيقية، وتوفر تخزيناً مؤقتاً لنسخ EC2، وتظل البيانات في مخزن النسخة محفوظة طيلة عمر تلك النسخة، أي أن البيانات لا تمحى بإعادة تشغيل النسخة، لكن إذا أنهيت النسخة terminated أو دخلت في إسبات hibernation فإن البيانات تُفقد.

كذلك إذا بدأت النسخة من حالة توقف فقد تبدأ على مضيف جديد لا يكون مخزن النسخة المستخدمة موجوداً فيه، لذا يفضل تجنب تخزين البيانات الحساسة في نسخة المخزن، على أن مخازن النسخ جيدة للملفات المؤقتة والبيانات التي يمكن إعادة توليدها بسهولة.

مثال، توضـح الصورة التاليـة نسخة EC2 تعمـل وملحـق بها مخـزن نسخة.

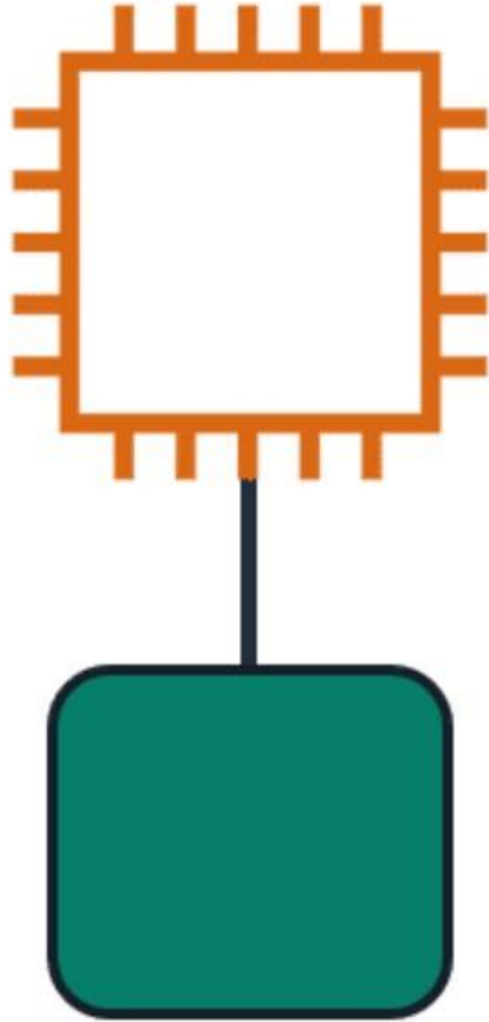


أمـا الصورة التاليـة فنسخـة EC2 متوقفـة أو أنهيـت.





تُحذف جميع البيانات على مخزن النسخة الملحق.



تدريب:

أكمل مكان الفراغ.

توفر مخازن النسخ تخزيناً (...) لنسخ 2EC.

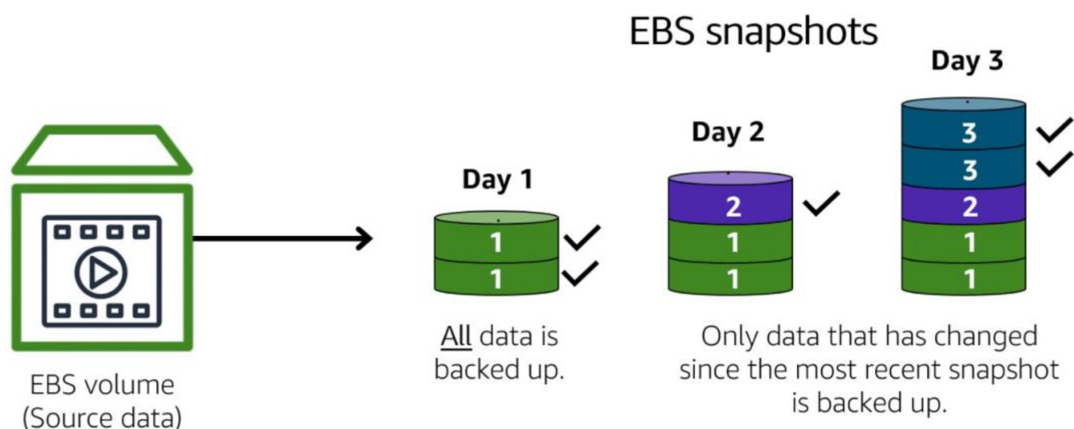
مخازن الكتل المرنة في AWS:

مخازن الكتل المرنة Elastic Block Store هي خدمة توفر وحدات تخزين تستخدم للبيانات التي يراد الاحتفاظ بها، لكن يجب أخذ نسخ احتياطية من البيانات باستخدام AWS EBS snapshots.

كذلك، يمكن استخدام وحدات التخزين المتاحة في نسخ EC2 من أمازون، وتُلحق وحدة EBS بعد إنشائها بنسخة AWS EBS، بحيث تبقى البيانات في وحدة EBS إذا توقفت نسخة EC2 أو أنهيت.

لقطات AWS EBS:

لقطة EBS هي نسخة احتياطية تدريجية incremental من البيانات، وأول نسخة احتياطية (لقطة snapshot) من وحدة التخزين تنسخ جميع البيانات احتياطياً، ثم تأتي اللقطات التالية لتنسخ الكتلة التي تغيرت فقط من البيانات منذ اللقطة التي قبلها، وهذا يوفر في تكاليف التخزين من خلال عدم تكرار البيانات المخزنة احتياطياً.



توضح الصورة أعلاه كيفية عمل لقطات EPS.

انتبه إلى أنه عند حذف إحدى اللقطات فلا تُحذف إلا البيانات الخاصة بتلك اللقطة فقط، وإذا توقفت نسخة EC2 أو أنهيت فتبقى جميع البيانات على وحدة EBS الملحقة.

تدريب:

أكمل محل الفراغ:

EBS هي خدمة توفر وحدات (...).

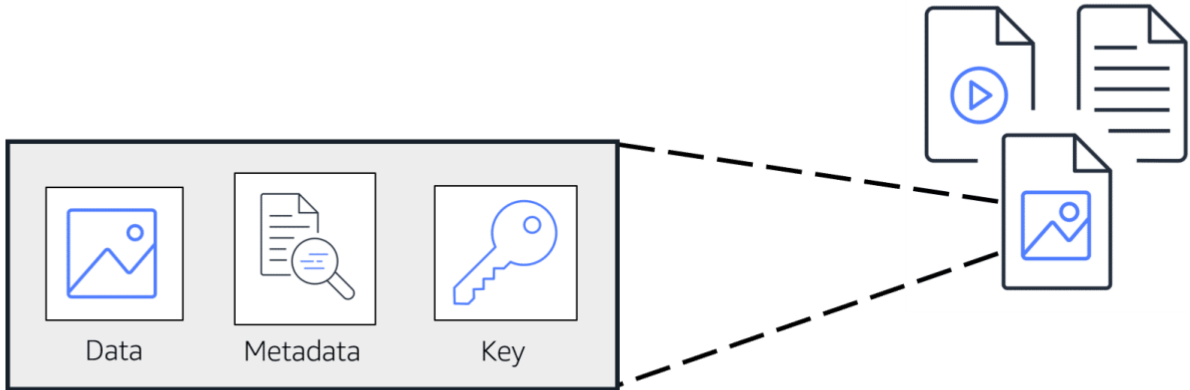
خدمة التخزين البسيط من أمازون AWS S3:

خدمة التخزين البسيط Simple Storage Service هي خدمة تخزين من أمازون تسمح برفع أي نوع من الملفات، وتحديد صلاحيات الوصول إلى تلك الملفات، وهي خدمة تخزين كائنية أو على مستوى الكائنات object-level، وتوفر هذه الخدمة مساحة تخزين غير محدودة، على ألا يتجاوز حجم الملف الواحد 5 تيرا بايت.

التخزين الكائني:

تحتوي وحدات التخزين الكائني object level storage على كائنات يتكون كل منها مما يلي:

- بيانات: أي نوع من الملفات.
- بيانات وصفية metadata: معلومات عن نوع البيانات الموجودة.
- مفتاح: معرِّف فريد.



توضح الصورة أعلاه التخزين الكائني.

فئات التخزين في AWS S3:

توجد عدة فئات تخزين في AWS S3 تختلف في إتاحة البيانات ومدى تكرار طلب البيانات وكذلك في التكلفة، وهي كما يلي:

فئة 3S القياسية:

هذه الفئة تناسب البيانات التي يوصَل إليها بشكل متكرر، وتوفر مستوى إتاحة عالي للكائنات المخزنة، وتخزن البيانات في ثلاث مناطق إتاحة availability zones على الأقل، كما أنها أغلى الفئات ثمناً.

فئة 3S القياسية قليلة الطلب:

تسمى هذه الفئة باسم S3 Standard-IA اختصاراً إلى S3 Standard-Infrequent Access، وهي مناسبة للبيانات التي يوصَل إليها بشكل متكرر، ولها نفس مستوى إتاحة البيانات للفئة السابقة، وهي تخزن البيانات في ثلاث مناطق إتاحة أيضاً.

تختلف هذه الفئة في أن تكلفة التخزين نفسها قليلة لكن سعر جلب البيانات أعلى من بقية الفئات.

فئة S3 One Zone-IA:

تخزن هذه الفئة البياناتَ في منطقة إتاحة واحدة، وهي أرخص من الفئتين السابقتين.

فئة S3 Intelligent-Tiering:

تتطلب هذه الفئة أتمتة ومراقبة، ويُنصح بها للبيانات التي ليس لها وصول معلوم أو يتغير الوصول إليها بكثرة، وهي تنقل الكائنات إلى فئة S3 Standard-IA إذا لم يتم الوصول إليها لمدة 30 يوماً، ثم تنقلها إلى S3 Standard إذا تم الوصول إليها في S3 Standard-IA أو S3 One Zone-IA.

فئة S3 Glacier:

يُنصح بهذه الفئة لأرشفة البيانات وحفظها، كما يتضح من اسمها (Glacier هي الكتلة الجليدية الضخمة)، وتستطيع جلب البيانات في غضون بضع دقائق بما أنها أبطأ وأرخص كذلك من بقية الفئات.

فئة s3 Glacier Deep Archive:

هذه الفئة أقل الفئات تكلفة، ويفضل استخدامها للأرشفة كما في الفئة السابقة، لكنها تختلف عنها في أنها تجلب البيانات في غضون 12 ساعة.

تدريب:

ما هي أنواع الملفات التي يمكن رفعها إلى AWS S3؟

الموازنة بين AWS EBS وAWS S3:

AWS EBS	AWS S3
تخزن البيانات في هيئة كتل	تخزن البيانات في هيئة كائنات
قد يصل حجم كل كتلة التخزين إلى 16 تيبي بايت (17.6 تيرا بايت)	لا يتجاوز حجم الكائن الواحد 5 تيرا بايت.
أداء أسرع من AWS S3	البيانات لا تُفقد أو تقل كفاءتها أو تتلف بمرور الزمن.
يمكن تعديل البيانات	لا يمكن تعديل البيانات إلا إذا أعيد رفعها مرة أخرى

تدريب:

أكمل محل الفراغات:

تخزن EBS البيانات في هيئة (...).

تخزن S3 البيانات في هيئة (...).

نظام الملفات المرن في AWS:

يسمى نظام الملفات المرن في AWS باسم AWS EFS، ويتم الوصول إلى البيانات الموجودة فيه من خلال مسارات ملفات file paths، وهو يحتفظ بالبيانات في عدة مناطق إتاحة موازنة بخدمة EBS، ولا تتأثر التطبيقات عند تغير سعة AWS EFS زيادةً أو نقصاً، وهو أفضل الخيارات عند الحاجة إلى عدة خدمات أن تصل إلى نفس البيانات في نفس الوقت.

تدريب:

أكمل محل الفراغ:

لا (...) زيادة سعة EFS على التطبيقات.

خدمة قواعد البيانات العلائقية في AWS:

تسمى خدمة قواعد البيانات العلائقية السحابية Cloud Relational Database باسم AWS RDS اختصاراً، وهي خدمة تؤتمت مهام قواعد البيانات بإتاحة تشغيل قواعد البيانات العلائقية في سحابة AWS، وهي تدعم محركات قواعد البيانات التالية:

- AWS Aurora.
- PostgreSQL.
- MySQL.
- MariaDB.
- Oracle Database.
- Microsoft SQL Server.

توفر محركات قواعد البيانات AWS RDS تشفيراً للبيانات عند تخزينها أو إرسالها أو استقبالها، وهي تقلل وقت إتمام المهام الإدارية ليستغله المطور في تطوير التطبيقات أو إضافة مزايا جديدة إليها.

قواعد البيانات العلائقية:

تخزَّن البيانات في قواعد البيانات العلائقية بحيث يمكن ربطها إلى بيانات أخرى، وتستخدم قواعد البيانات تلك لغة SQL لتخزين البيانات والاستعلام عنها، وتحافظ لغة SQL على اتساق البيانات وسهولة فهمها.

مثال على قاعدة بيانات علائقية:

ID	Product name	Price
1	T-shirt	$20
2	Jeans	$35
3	Shoes	$50

قاعدة بيانات **Amazon Aurora**:

هي قاعدة بيانات مثالية للمنظمات والشركات الكبيرة، فهي توفر إتاحة عالية للبيانات، وقدرة عالية على معالجتها، فهي أسرع خمس مرات من قاعدة بيانات MySQL، وأسرع ثلاث مرات من PostgreSQL، وتنشئ Amazon Aurora ست نسخ من البيانات في ثلاث مناطق إتاحة، ونسخة احتياطية من البيانات في AWS S3.

تدريب:

إلام يرمز الاختصار AWS RDS؟

قواعد البيانات السحابية غير العلائقية في AWS:

قواعد البيانات غير العلائقية السحابية من أمازون Non-relational Cloud Database التي تحمل الاسم AWS DynamoDB هي قواعد بيانات عالية الأداء غير علائقية، تستخدم NoSQL، وعديمة الخادم serverless فلا تحتاج إلى إدارة خوادم أو نظام تشغيل لاستخدامها.

قواعد البيانات غير العلائقية:

أحد أنواع هياكل البيانات في قواعد البيانات غير العلائقية هو زوج المفتاح-القيمة key-value، حيث يمثل مفتاح البيانات عنصراً وتمثل قيمته سمات attributes ذلك العنصر، حيث أن كل عنصر يمكن أن يكون له سمات مختلفة، ويستطيع المستخدم حذف أي سمة من أي عنصر في أي وقت يريد.

مثال على بيانات قواعد البيانات غير العلائقية:

ID	Data
1	Name: Asmaa Zein
	Profession: Photographer
	Country: UAE
2	Name: Zaid Amr
	Age: 35
	Height: 190cm

تدريب:

أكمل محل الفراغ:

AWS DynamoDB هي (...) غير (...)، تستخدم NoSQL.

موازنة بين AWS RDS وAWS DynamoDB:

AWS RDS	AWS DynamoDB
تدعم البيانات المعقدة	تدعم البيانات ذات البنية البسيطة
تخزن البيانات في جداول قاعدة البيانات	تخزن البيانات في مستندات
أغلى تكلفة من AWS DynamoDB	أرخص من AWS RDS
أبطء من AWS DynamoDB	أسرع من AWS RDS

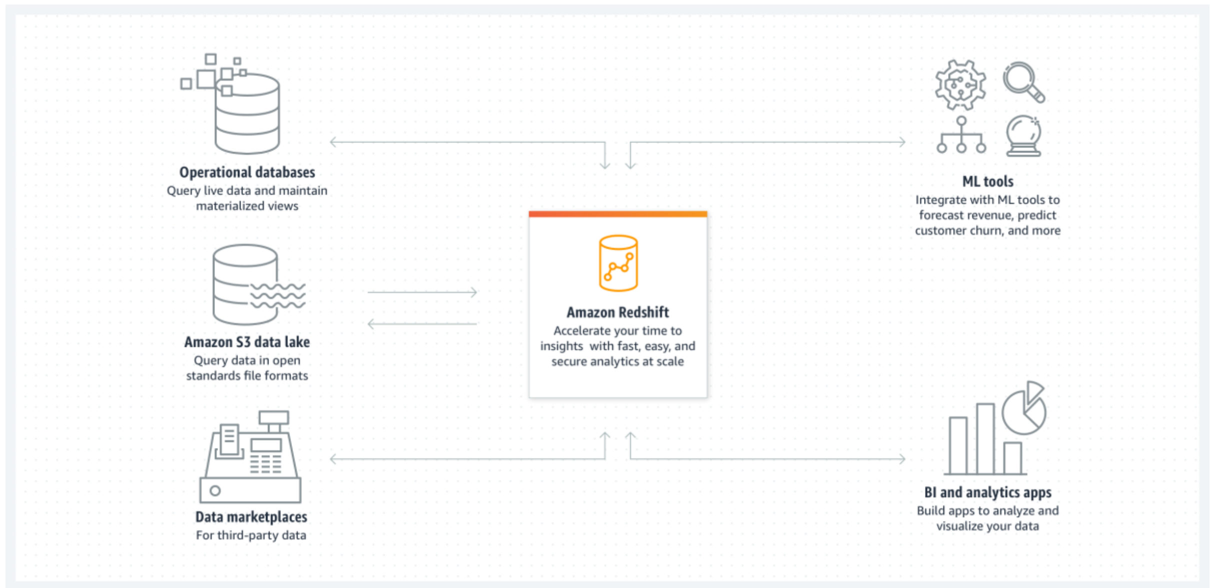
تدريب:

أكمل محل الفراغ:

تخزن AWS RDS البيانات في جداول (...)، أما AWS DynamoDB فتخزنها في (...).

خدمة RedShift من AWS:

خدمة RedShift هي خدمة تحليل للبيانات الكبيرة Big Data، وتجمع المعلومات من عدة مصادر لتساعد المستخدم في الحصول على الصلات والعلاقات بين تلك البيانات، وتقوم على عتاد مصمم لسحابة AWS، ولغة SQL، وتعلم الآلة، وتبرز فائدتها عندما تصبح البيانات معقدة لقواعد البيانات التقليدية.



تدريب:

ما نوع خدمة AWS RedShift؟

خدمة نقل البيانات من AWS:

خدمة نقل البيانات تُستخدم عند الحاجة لتهجير البيانات من قاعدة بيانات (تسمى بالقاعدة المصدر source) إلى قاعدة بيانات جديدة (تسمى القاعدة الهدف target)، وستظل قاعدة البيانات المصدر

عاملة أثناء عملية الهجرة، ويُعتمد عليها لسهولة استخدامها وقلة وقت التوقف عن العمل downtime، ودعمها نطاقاً واسعاً من قواعد البيانات، وقلة تكلفتها.

حالات استخدام AWS DMS:

تُستخدم عند الحاجة لاختبار التطبيقات مع بيانات الإنتاج production data أو بيانات بيئية أخرى دون التأثير على التطبيقات نفسها، وكذلك عند جمع عدة قواعد بيانات في قاعدة واحدة، وعند إرسال البيانات إلى مصادر بيانات أخرى.

تدريب:

أكمل محل الفراغات:

تُستخدم AWS DMS لجمع (..) قواعد بيانات في (..) واحدة.

خدمات قواعد البيانات الأخرى في AWS:

توفر AWS أنواعاً مختلفة من قواعد البيانات، وفيما يلي سرد لتلك الأنواع:

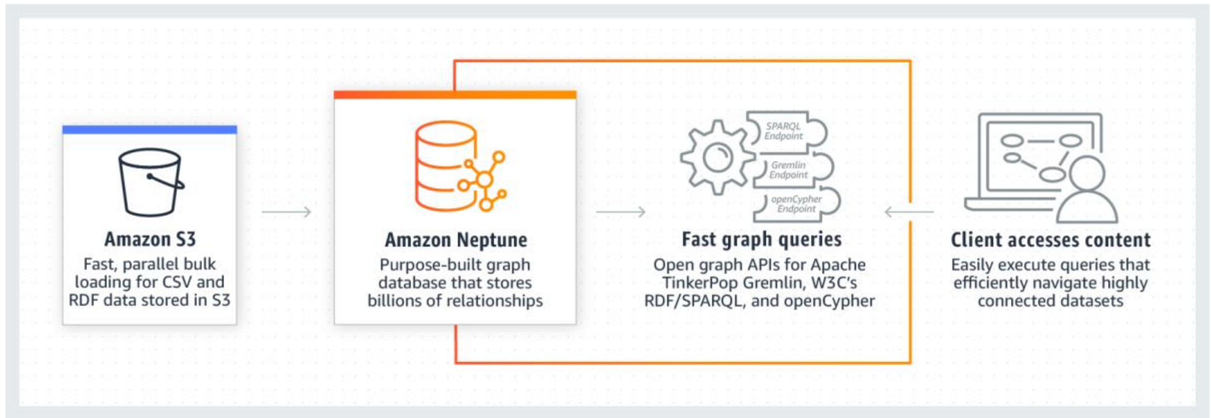
AWS DocumentDB:

هذه الخدمة هي قاعدة بيانات مستندية document-based، وهي إحدى أنواع قواعد البيانات غير العلائقية NoSQL، وتدعم MongoDB، وتُستخدم في أنظمة إدارة المحتوى وتوصيف المستخدمين user profiling والتصنيف cataloging، وفيما يلي مثال لمستند داخل قاعدة بيانات مستندية:

```
{
،name: "Sameer"
،age: "29"
city: "Sharjah"
profession: "Accountant"
}
```

AWS Neptune:

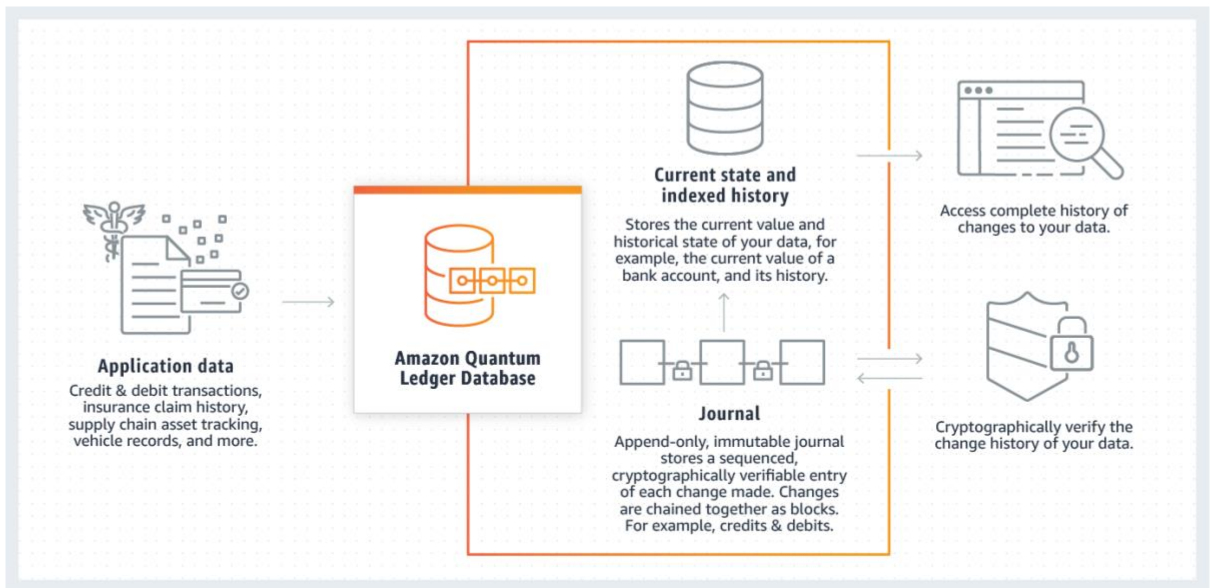
هي خدمة قاعدة بيانات تخطيطية graph database، وتُستخدم لإنشاء مخططات من بياناتك، وهذا مفيد في حالة السجلات المالية وأنظمة سلاسل الإمداد supply chains، والسجلات الرقمية المركزية الأخرى.



توضح الصورة أعلاه كيف تعمل خدمة Amazon Neptune، وهي مأخوذة من https://aws.amazon.com/neptune/ مع ترجمتها.

AWS QLDB (AWS Quantum Ledger Database):

هي خدمة قاعدة بيانات دفترية ledger توفر بيانات تاريخية لجميع التغيرات في تطبيقك، وتُستخدم في حالة السجلات المالية وأنظمة سلاسل الإمداد وغيرها من السجلات الرقمية المركزية.

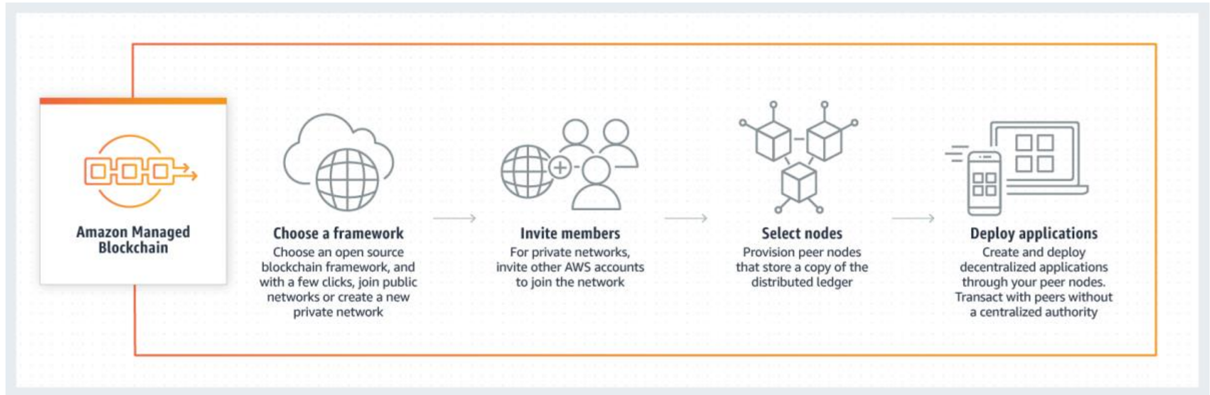


توضح الصورة أعلاه كيفية عمل AWS QLDB، وهي مأخوذة من https://aws.amazon.com/qldb/

سلسلة الكتل المدارة من AWS:

هي خدمة تستفيد من أطر العمل مفتوحة المصدر لإنشاء شبكات سلاسل كتل blockchain networks وإدارتها، ويستطيع المستخدم أن ينضم إلى شبكة سلسلة كتل ببضع نقرات، وكذلك

إنشاء تلك الشبكات وإدارتها، وتُعد تقنيتا Ethereum وHyperledger Fabric من التقنيات المشهورة في سلاسل الكتل مفتوحة المصدر.



توضح الصورة أعلاه كيفية عمل سلاسل الكتل المدارة من AWS، وهي مأخوذة من https://aws.amazon.com/managed-blockchain/.

AWS ElastiCache:

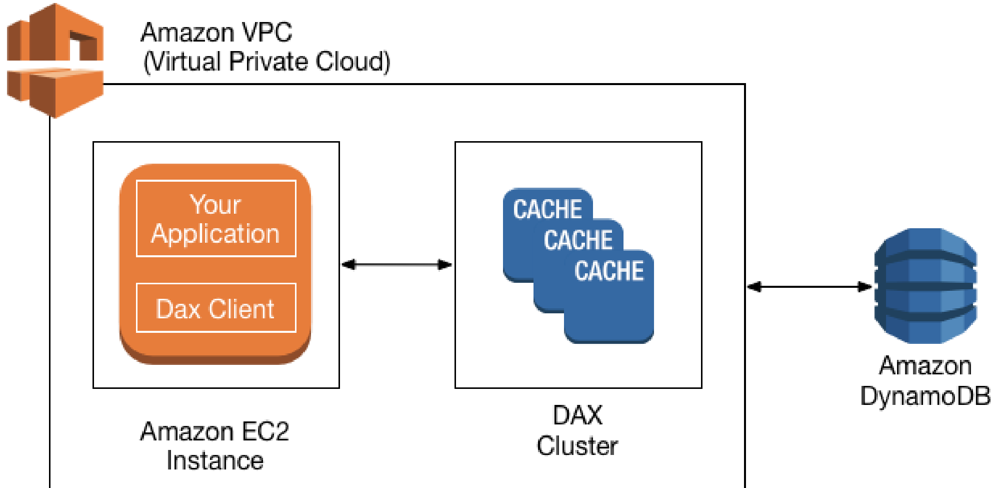
تضيف خدمة AWS ElastiCache طبقات التقاط فوق قاعدة البيانات لتخزن جزءاً من البيانات، وهي تسرّع أداء التطبيق وتحسّن أوقات قراءة طلبات قاعدة البيانات. كذلك تدعم AWS ElastiCache كلاً من Redis وMemcached.



توضح الصورة أعلاه كيفية عمل AWS ElastiCache، والصورة مأخوذة من https://aws.amazon.com/elasticache/.

:AWS DynamoDB Accelerator (DAX)

هي خدمة ذاكرة مؤقتة in-memory لخدمة AWS DynamoDB، تحسّن وقت قراءة البيانات غير العلائقية وأوقات الاستجابة التي تقاس بالمللي ثانية إلى أوقات استجابة أقل (تقاس بالميكروثانية)، وهي خدمة مدارة بالكامل ومرنة وآمنة.



توضح الصورة أعلاه كيفية عمل DAX AWS، وهي مأخوذة من https://aws.amazon.com/dynamodb/dax/.

تدريب:

أكمل محل الفراغ:

AWS Neptune هي خدمة قاعدة بيانات (..).

خاتمة:

تعلمنا في هذا الفصل المفاهيم التالية:

- مخازن النسخ في AWS.
- مخازن الكتل المرنة - AWS EBS.

- خدمة التخزين البسيط AWS S3.
- نظام الملفات المرن AWS EFS.
- خدمة قواعد البيانات العلائقية AWS RDS.
- AWS DynamoDB.
- AWS RedShift.
- خدمة نقل البيانات AWS DMS.
- خدمات قواعد البيانات الإضافية في AWS.

للمزيد، يُنظر في الروابط التالية:

- Cloud Storage on AWS.
- AWS Storage Blog.
- AWS Database Migration Service.
- Databases on AWS.
- Category Deep Dive: Databases.
- AWS Database Blog.

الفصل الخامس

أمان الحوسبة السحابية في AWS:

نموذج المسؤولية المشتركة:

نموذج المسؤولية المشتركة من AWS هو مفهوم يقسم المسؤوليات بين العميل وAWS، حيث يكون العميل هو أنت، وتتحمل AWS مسؤوليات أمان الخوادم والخدمات السحابية، وتتحمل أنت أمان ما يجري داخل تلك السحابة، وذلك على النحو التالي:

تتحمل AWS إدارة جميع طبقات البنية التحتية، مثل مراكز البيانات والعتاد والبرمجيات والحوسبة الوهمية والشبكات، بينما تتحمل أنت أمان المحتوى الخاص بك في سحابة AWS من برمجيات ووصول إلى البيانات وخدمات AWS.

الفروق بين المسؤوليات:

AWS	*العميل (أنت)*
مواقع حدودية Edge Locations	*حماية حركة مرور البيانات*
مناطق الإتاحة Availability Zones	*تشفير جانب الخادم server-side*
المناطق	*تشفير بيانات جانب العميل client-side*
بنية تحتية عالمية	*تهيئة أنظمة التشغيل*
العتاد	*تهيئة الشبكات*
الشبكات	*تهيئة الجدر النارية firewalls*
قواعد البيانات	*إدارة المنصة*
التخزين	*إدارة التطبيقات*
الحوسبة	*إدارة المعرِّفات والهويات Identities*
البرمجيات	*إدارة صلاحيات الوصول*
	بيانات العميل

تدريب:

أكمل محل الفراغ:

يتشارك كل من العميل وأمازون مسؤولية (...)

صلاحيات الوصول والمستخدمين:

يطلق على صلاحية الوصول والمعرفات في AWS باسم AWS IAM، وتُستخدم في إدارة موارد AWS وخدماتها، ومزاياها كالتالي:

- حساب المستخدم الجذر لـ AWS.
- مستخدمي IAM.
- سياسة IAM
- مجموعات IAM.
- أدوار IAM.
- الاستيثاق متعدد العوامل Multi-factor.

يحصل المستخدم على مرونة في تهيئة صلاحيات الوصول التشغيلية والأمنية من خلال دمج مزايا IAM.

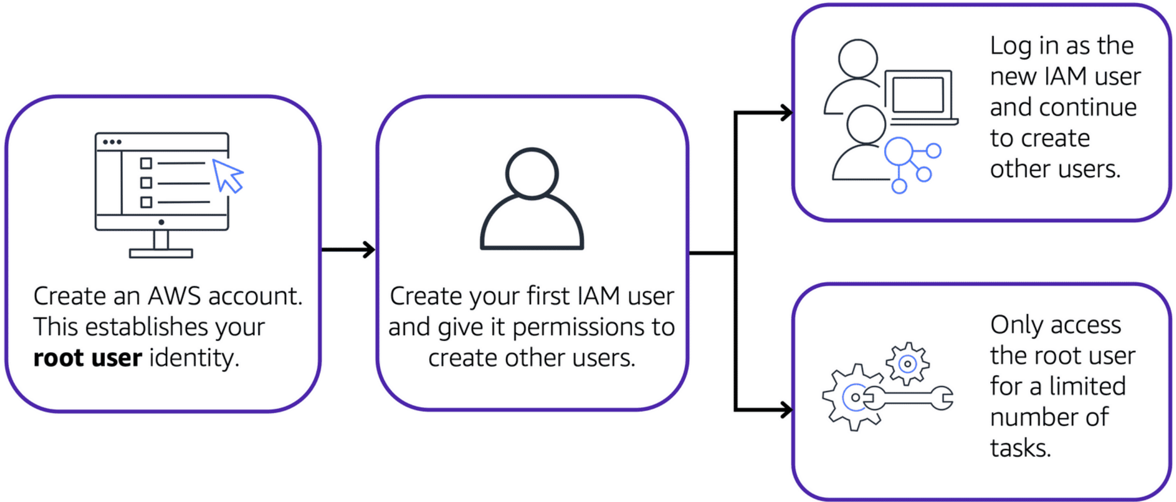
المستخدم الجذر لحساب AWS:

يُنشأ المستخدم الجذر لحساب AWS عند بدء حساب AWS لأول مرة، ويمكن الوصول إليه - المستخدم الجذر- من خلال عنوان البريد وكلمة المرور المستخدمين لتسجيل الدخول إلى حساب AWS.

يملك المستخدم الجذر وصولاً إلى جميع موارد الحسابات والخدمات في AWS، ويفضل اتباع ما يلي عند اللجوء إلى المستخدم الجذر:

- تجنب استخدام المستخدم الجذر للمهام اليومية.
- يُستخدم المستخدم الجذر لإنشاء IAM مع صلاحيات لإنشاء مستخدمين آخرين.

- يُستخدم فقط في بعض المهام الخاصة بالمستخدم الجذر.



يمثل مستخدم IAM كياناً - إما شخصاً أو تطبيقاً - يتفاعل مع موارد AWS وخدماتها، وهو يتكون من بيانات التسجيل credentials واسم، ويُنشأ من غير صلاحيات افتراضياً، ويستطيع المستخدم الجذر أن يمنح صلاحيات إليه -أي إلى مستخدم IAM-، ويُنصح بإنشاء مستخدم IAM واحد لكل شخص.

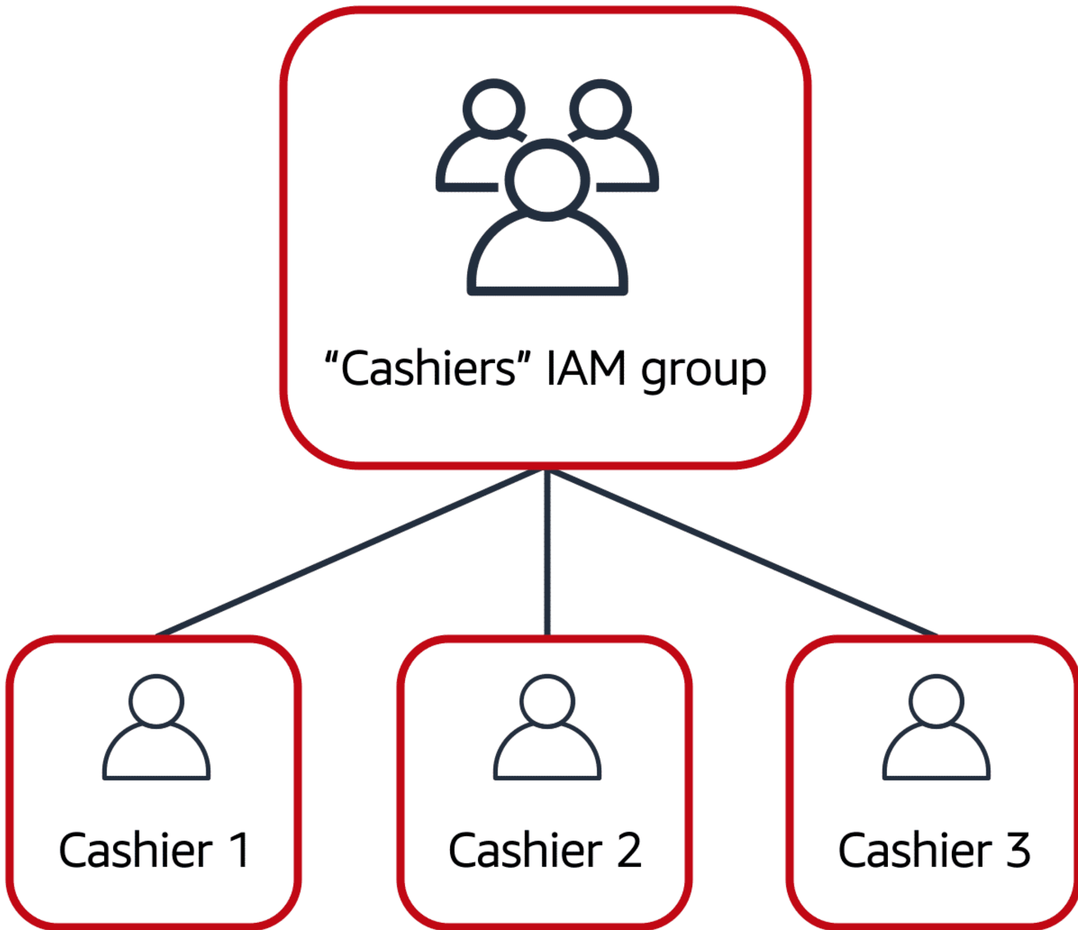
سياسات IAM:

سياسات IAM هي عبارة عن مستندات ترفض الصلاحيات إلى موارد AWS وخدماتها أو تسمح بها، فتستطيع بهذا أن تعطي كل مستخدم الصلاحيات التي يحتاج إليها فقط، وفيما يلي مثال على سياسات IAM:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": ["s3:ListObject", "s3:GetObject"],
    "Resource": ["arn:aws:s3::: awsdoc-example-bucket",
"arn:aws:s3::: awsdoc-example-bucket/*"]
   }
}
```

مجموعات IAM:

يطلق على مجموعة ما من مستخدمي IAM اسم مجموعة IAM، وتمنح سياسة IAM المسندة إلى مجموعة IAM صلاحيات إلى جميع مستخدمي IAM لتلك المجموعة.



أدوار IAM:

أدوار IAM هي وصول مؤقت إلى خدمات أو موارد بعينها، ويجب أن يكون لدى مستخدم IAM صلاحية تبديل الأدوار قبل إعطاء دور IAM إليه، وبالمثل في حالة الخدمات أو التطبيقات. تُستخدم أدوار IAM في الحالات التي يجب إعطاء وصول مؤقت فيها.

الاستيثاق متعدد العوامل:

هو استيثاق يوفر طبقة حماية إضافية فوق استمارة الاستيثاق العادية، وقد يكون في صورة رمز أمان يُرسل إلى الهاتف أو إلى البريد.

تدريب:

يمثل مستخدم IAM (...)، إما في صورة شخص أو تطبيق.

منظمات AWS:

منظمات AWS هي حاويات لحسابات AWS، تأتي بمستخدم جذر للمنظمة افتراضياً، وتسمح لك بإدارة صلاحيات حسابات منظمتك، ويُتحكَّم فيها من خلال سياسات التحكم في الخدمات Service Control Policies التي يمكن من خلالها تقييد موارد وخدمات AWS لكل حساب.

الوحدات التنظيمية:

الوحدات التنظيمية Organizational Units هي مجموعات من الحسابات في منظمة AWS، تُستخدم لإدارة الحسابات التي لديها صلاحيات متطابقة أو متشابهة، وتُطبَّق سياسة الصلاحيات الخاصة بالوحدات التنظيمية على جميع حساباتها.

تدريب:

أكمل النص التالي:

تسمح لك منظمات AWS بإدارة (...).

تقارير الامتثال في سحابة AWS:

توفر خدمة AWS Artifact وصولاً إلى تقارير الامتثال compliance reports وأمان AWS عند الطلب، وتتكون من تقارير AWS Artifacts واتفاقيات AWS Artifacts. توجد الكثير من اللوائح والتقارير الخاصة بهذه الخدمة، ويمكن الاطلاع عليها من موقع أمازون.

اتفاقيات AWS Artifacts:

هي اتفاقيات عن استخدام أنواع معينة من المعلومات تُستخدم في خدمات AWS، وتدير اتفاقيات حسابات الأفراد أو حسابات AWS للمنظمات.

تقارير AWS Artifact:

هذه التقارير تقدم معلومات عن مسؤولية الامتثال المتعلق بالمعايير، وتكون تلك التقارير محدثة دائماً.

مركز امتثال العملاء:

يمثل مركز امتثال العملاء Customer Compliance Center مجموعة من الموارد التي تتعلم منها ما تحتاج إليه عن الامتثال في سحابة AWS، من أسئلة ومراقبة لقوائم المهام الأمنية، وكذلك ستتعلم كيف حلت الشركات الأخرى مشاكلها في الامتثال.

تدريب:

ما هو اسم الخدمتين الفرعيتين في AWS Artifact؟

هجمات حجب الخدمة DoS:

تمنع هجمة حجب الخدمة Denial-of-service DoS المستخدمين من الوصول إلى التطبيق أو موقع الويب من خلال إحداث كميات كبيرة من البيانات التي تضع أحمالاً زائدة على التطبيق أو شبكة موقع الويب، وتأتي هذه الهجمة من مصدر واحد.

<u>هجمات حجب الخدمة الموزعة Distributed DOS</u>

أما هجمات DDoS الموزعة فتأتي من مصادر متعددة، لكنها تهدف إلى نفس الغرض، وهو منع الوصول إلى التطبيق أو موقع الويب عن طريق إغراقه بالطلبات، لكن هذا النوع قد يأتي من أكثر من مهاجم واحد، أو قد يكون مصدراً وحيداً يستخدم البوتات bots، وهي حواسيب مصابة تغرق تطبيقك أو موقعك بحركة مرور زائدة.

درع AWS:

يوفر درع AWS حماية ضد هجمات DoS وDDoS، من خلال توفير حماية قياسية ومتقدمة، حيث تحمي الحماية القياسية standard protection جميع مستخدمي AWS مجاناً، أما درع AWS المتقدم فهي خدمة مدفوعة توفر تفاصيل الهجمة وتقلل تأثير الهجمات المعقدة.

تدريب:

ما هو الفرق بين هجمتيDoS وDDoS؟

خدمات الأمان الإضافية:

إدارة المفاتيح AWS KMS:

خدمة إدارة المفاتيح في AWS تضمن أمان بيانات التطبيق بواسطة مفاتيح مشفرة cryptographic keys، وهي سلاسل من المحارف التي تُستخدم لتشفير وفك تشفير البيانات، ويكون لديك تحكم كامل في مفاتيح تشفيرك، كما تستطيع السماح لمستخدمي IAM بإدارة مفاتيح AWS KMS.

الجدار الناري لتطبيقات الويب AWS WAF:

تراقب خدمة الجدار الناري لتطبيقات الويب Web Application Firewall من AWS الطلبات الشبكية لتطبيقك، فتسمح بمرور البيانات أو تمنعها باستخدام قائمة التحكم في الوصول Access Control List.

مفتش أمازون:

تُستخدم خدمة مفتش أمازون Amazon Inspector في تطوير أمان التطبيقات وامتثالها compliance، بالنظر في إصدارات البرمجيات للتطبيق والمشاكل المحتملة التي قد تكون فيه، وهي توفر تقريراً لجميع المشاكل الأمنية في تطبيقك والتوصيات المقترحة لحلها.

خدمة Amazon GuardDuty:

هي خدمة اكتشاف للمخاطر في موارد AWS وبنيتها التحتية، وتكتشفها من خلال المراقبة الدائمة لنشاط الشبكة، وهي تعطي تقاريراً بالتهديدات التي تجدها واقتراحات التعامل معها، كما في خدمة مفتش أمازون السابقة.

تدريب:

ماذا تراقب خدمة Amazon GuardDuty؟

خاتمة:

تعرفنا في هذا الفصل على المفاهيم التالية:

- مقدمة إلى الأمان في AWS.
- نموذج المسؤولية المشتركة.
- صلاحيات الوصول والمستخدمين.
- منظمات AWS.
- الامتثال في AWS.
- هجمات حجب الخدمة.
- خدمات الأمان الإضافية.

للمزيد، يُنظر في الروابط التالية:

- Security، Identity، and Compliance on AWS.
- Whitepaper: Introduction to AWS Security.
- Whitepaper: Amazon Web Services - Overview of Security Processes.
- AWS Security Blog.
- AWS Compliance.

الفصل السادس

المراقبة والتحليل في AWS:

سننظر في هذا الدرس في المفاهيم التالية:

- AWS CloudWatch.
- AWS CloudTrail.
- AWS TrustedAdvisor.

AWS CloudWatch:

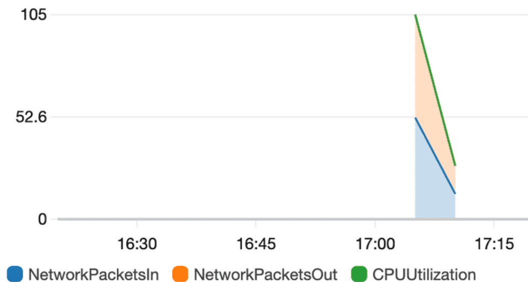
تُستخدم خدمة إدارة السحابة ومراقبتها من AWS والتي تُسمى بخدمة CloudWatch في مراقبة الموارد، من خلال تهيئتها وضبط التنبيهات وفقاً للمعايير التي يحددها المستخدم، وهي خدمة ويب. يُنظر في رابط CloudWatch Metrics للاطلاع على تلك المعايير في توثيق AWS.

تنبيهات CloudWatch:

تُنشأ التنبيهات التلقائية automatic alarms باستخدام خدمة CloudWatch، وتُهيأ تلك التنبيهات وفقاً لمعايير المستخدم، وتنطلق عند الحدود التي تضعها، وهي تُستخدم للتحكم في الموارد، مثل إيقاف الخدمات العاطلة idle أو غير النشطة inactive. يُرجع إلى توثيق AWS للمزيد عن التنبيهات.

لوحة التحكم في CloudWatch:

تستطيع الوصول إلى لوحة تحكم CloudWatch من المتصفح، وهي تعطيك نظرة عامة على مواردك وبيانات خدمات AWS في صفحة واحدة، ويمكن إنشاء لوحات تحكم بالعدد الذي يناسب احتياجاتك.



تدريب:

في أي شيء تُستخدم تنبيهات CloudWatch؟

AWS CloudTrail:

تسجل خدمة CloudTrail الإجراءات في بيئة AWS الخاصة بك في هيئة آثار trails، وكذلك استدعاءات API على حسابك، وعلى هذا فهي تعطي سجلاً كاملاً لنشاط المستخدم واستدعاءات API على مواردك.

أمثلة سجلات البيانات:

- المعرِّفات Identities.
- الوقت.
- عنوان IP.

أحداث CloudTrail:

تُستخدم CloudTrail لإنشاء الأحداث، وتُهيأ تلك الأحداث لتفهم ما حدث من إجراءات، وتسمح CloudTrail بترشيح أحداث بعينها وتحديدها، وتخبرنا الأحداث بمعلومات عن نوع الإجراء أو الحدث ومن قام به ومتى وكيف أيضاً.

خاصية CloudTrail Insights:

تحتوي CloudTrail على خاصية تسمى Insights تكتشف أنشطة API غير المعتادة على حسابك آلياً، ويُرجع إلى صفحتها في أمازون للاطلاع على المزيد حولها.

تدريب:

تسجل CloudTrail الإجراءات على حسابك في هيئة (...).

AWS TrustedAdvisor:

تتحقق AWS TrustedAdvisor من حسابك وتقيمه وتقترح عليك أفضل الأساليب المتبعة في AWS بناءً على ذلك التقييم، وهي خدمة ويب للاقتراح في الوقت الحقيقي real-time.

توازن AWS TrustedAdvisor بين ما تجده في حسابك مع التصانيف التالية:

- تحسين التكلفة Cost optimization.
- الأداء Performance.
- الأمان Security.
- سماحية الأخطاء Fault tolerance.
- حدود الخدمة Service limits.

ثم تعيد قائمة من الإجراءات المقترحة، كما توفر اقتراحات ونصائح لمواد تعليمية لضمان فهم أفضل أساليب التعامل مع AWS.

لوحة تحكم AWS TrustedAdvisor:

لوحة التحكم في AWS TrustedAdvisor يمكن الوصول إليها من الويب، من خلال منصة إدارة AWS (أو AWS Management Console).



وتعطيك هذه اللوحة نظرة عامة على الاختبارات التي تمت ونتائجها وفقاً لكل تصنيف من التصانيف السابقة، وتكون معاني الرموز الموجودة تحت كل تصنيف كما يلي:

مربع التحقق الأخضر: لم يُعثر على مشاكل.

مثلث التنبيه الأصفر: اقتراحات للنظر و التحقيق فيها.

دائرة التنبيه الحمراء: إجراءات يُنصح بها.

للاطلاع على المزيد حول TrustAdvisor، يُنظر في صفحته على أمازون.

تدريب:

اكتب التصنيف الناقص فيما يلي:

1. Cost optimization.
2. Security.
3. Fault tolerance.
4. Service limits.

خاتمة:

تعلمنا في هذا الفصل المفاهيم التالية:

- المراقبة والتحليل في AWS.
- AWS CloudWatch.
- AWS CloudTrail.
- AWS TrustedAdvisor.

للاطلاع على المزيد، يُنظر في الروابط التالية:

- Management and Governance on AWS.
- Monitoring and Observability.
- Configuration، Compliance، and Auditing.
- AWS Management & Governance Blog.

الفصل السابع

التسعير والدعم في AWS:

سنتعلم في هذا الفصل ما يلي:

- تسعير AWS.
- نماذج الدعم في AWS.
- الباقة المجانية في AWS.
- الفواتير.
- ميزانية AWS.
- مستكشف التكلفة Cost Explorer.
- حاسبة الأسعار في AWS.
- سوق AWS.

باقة AWS المجانية:

تسمح لك الباقة المجانية بتجربة الخدمات مجاناً لفترة محدودة، ولديها ثلاثة عروض مختلفة:

- مجاناً دائماً Always Free.
- مجاناً لمدة 12 شهر 12 Months Free.
- تجارب مجانية Trials.

مجاناً دائماً Always Free:

لا تنفد صلاحية العروض في هذا العرض، وهو متاح لأي أحد، ويجب أن يكون لديك حساب لتستخدمه.

مجاناً لمدة 12 شهر 12 Months Free:

هذا العرض مجاني لمدة سنة واحدة تبدأ منذ تسجيلك لحساب جديد، ويوفر بيانات أكثر لاختبارها عن العرض المجاني السابق.

:Trials تجارب مجانية

هذا العرض يوفر تجارب قصيرة الأمد لخدمات بعينها، تبدأ مدة التجربة فيها منذ تفعيل الخدمة، وتختلف طول المدة من خدمة لأخرى، فقد تكون 30 أو 90 يوماً، أو قد تكون 150 ساعة استهلاك مجانية.

تدريب:

اكتب العرض الناقص في الباقة المجانية:

- .Always Free
- .12 Months Free

نماذج التسعير في AWS:

تقدم AWS عدة خيارات للدفع حسب الاستخدام، وهي كما يلي:

ادفع مقابل ما تستخدمه:

لا تدفع هنا إلا لقاء الموارد التي تستخدمها فقط، ولا تحتاج إلى عقد طويل الأجل أو اتفاقيات للرخص.

ادفع أقل عند الحجز:

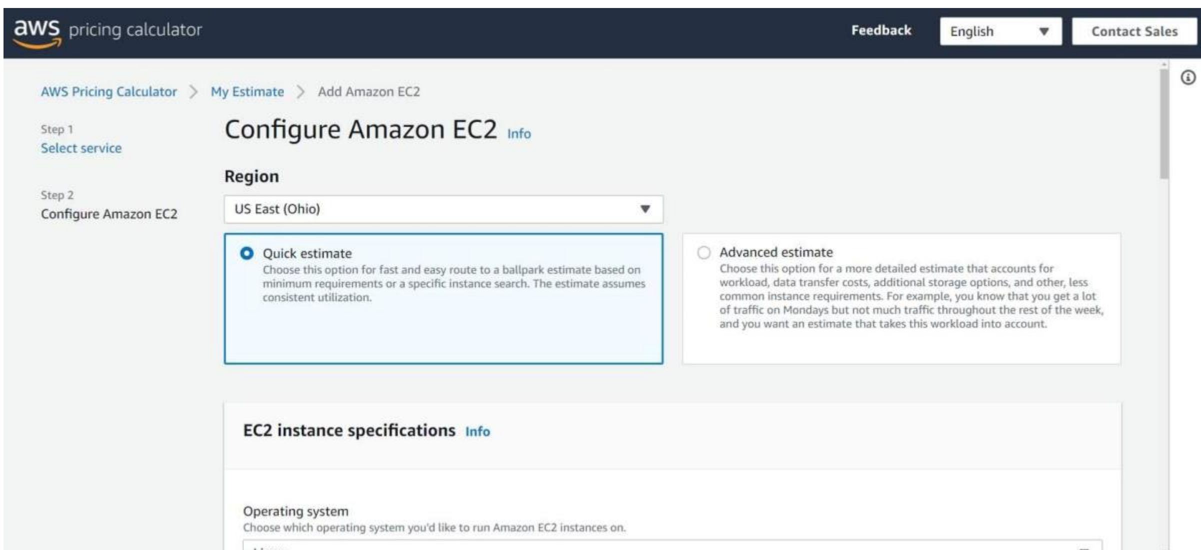
هذا الخيار يتطلب التزاماً بالاستهلاك المستقبلي، فهو مناسب للذين يعلمون أنهم يحتاجون موارد بعينها في المستقبل، ويجب أن تدفع بغض النظر عن استخدام الخدمة من عدمها، ويوفر لك الحجز خصماً على ثمن الخدمة.

ادفع أقل مع خصم عند استهلاك المزيد:

يقل ثمن هذه الخدمة كلما استهلكت أكثر، فيصير سعر الوحدة أقل عندما تتعدى حاجزاً معيناً.

حاسبة تسعير AWS:

تسمح لك حاسبة الأسعار إنشاء تقدير للتكلفة لاستخدام موارد AWS، وتستطيع فيها تنظيم تقديرات التكاليف في مجموعات تحاكي تنظيم شركتك، كمراكز التكلفة مثلاً، ويمكن استخراج رابط مشاركة لتلك التقديرات. انظر الصورة التالية:



يمكن تفصيل حسابات التكلفة للموارد ومواصفاتها من أجل تحسين اتخاذ القرار، على سبيل المثال، لتحديد المنطقة التي يجب اختيارها ومتطلبات النسخة.

أمثلة نماذج التسعير:

- AWS Lambda.
- EC2.
- AWS S3.

تدريب:

اذكر اسم الأداة التي تتيح لك إنشاء تقدير للتكلفة في AWS.

لوحة تحكم الفواتير في AWS:

تُستخدم لوحة تحكم الفواتير في AWS فيما يلي:

- دفع فواتير AWS.
- مراقبة الاستهلاك.
- تحليل التكلفة.
- موازنة فترات الفوترة.

- عرض الإنفاق اليومي أو الشهري أو منذ عام معين.
- معرفة مقدار الاستهلاك المتبقي في الباقة المجانية.
- خطط التوفير.
- إنشاء تقارير للتكلفة والاستهلاك.

تدريب:

اذكر مميزات لوحة تحكم الفواتير في AWS.

فاتورة AWS الموحدة:

تسمح AWS بإدارة عدة حسابات من مكان مركزي، وذلك يمكّن المستخدم من إنشاء فاتورة واحدة لجميع الحسابات تسمى بالفاتورة الموحدة.

فوائد الفاتورة الموحدة

تسهل الفاتورة الموحدة تتبع التكاليف، وتنشئ خصومات مشتركة بين الحسابات، على أن أقصى عدد للحسابات في كل منظمة هو أربعة حسابات، ولزيادة ذلك العدد يجب أن يتصل العميل بدعم AWS. يُنظر في توثيق الفاتورة الموحدة في AWS للاطلاع على المزيد من الشرح.

تدريب:

اذكر فائدة الفاتورة الموحدة في AWS.

ميزانيات AWS:

تسمح لك ميزانيات AWS بتخطيط الاستخدام والتكلفة وحجز النُسخ، وتُحدَّث البيانات في ميزانية AWS ثلاث مرات كل يوم، ويمكنك إنشاء تنبيهات مخصصة فيها واستخدامها لتنبيهك إذا تجاوزت التكلفة المتوقعة.

نظرة عامة على الميزانية:

تتيح لك الميزانية بموازنة الاستهلاك الفعلي والمذكور في الميزانية على عدة مستويات.

للاطلاع على المزيد حول الميزانيات في AWS، يُنظر في توثيقها.

تدريب:

اذكر عدد المرات التي تُحدَّث فيها ميزانيات AWS كل يوم.

مستكشف التكلفة في AWS:

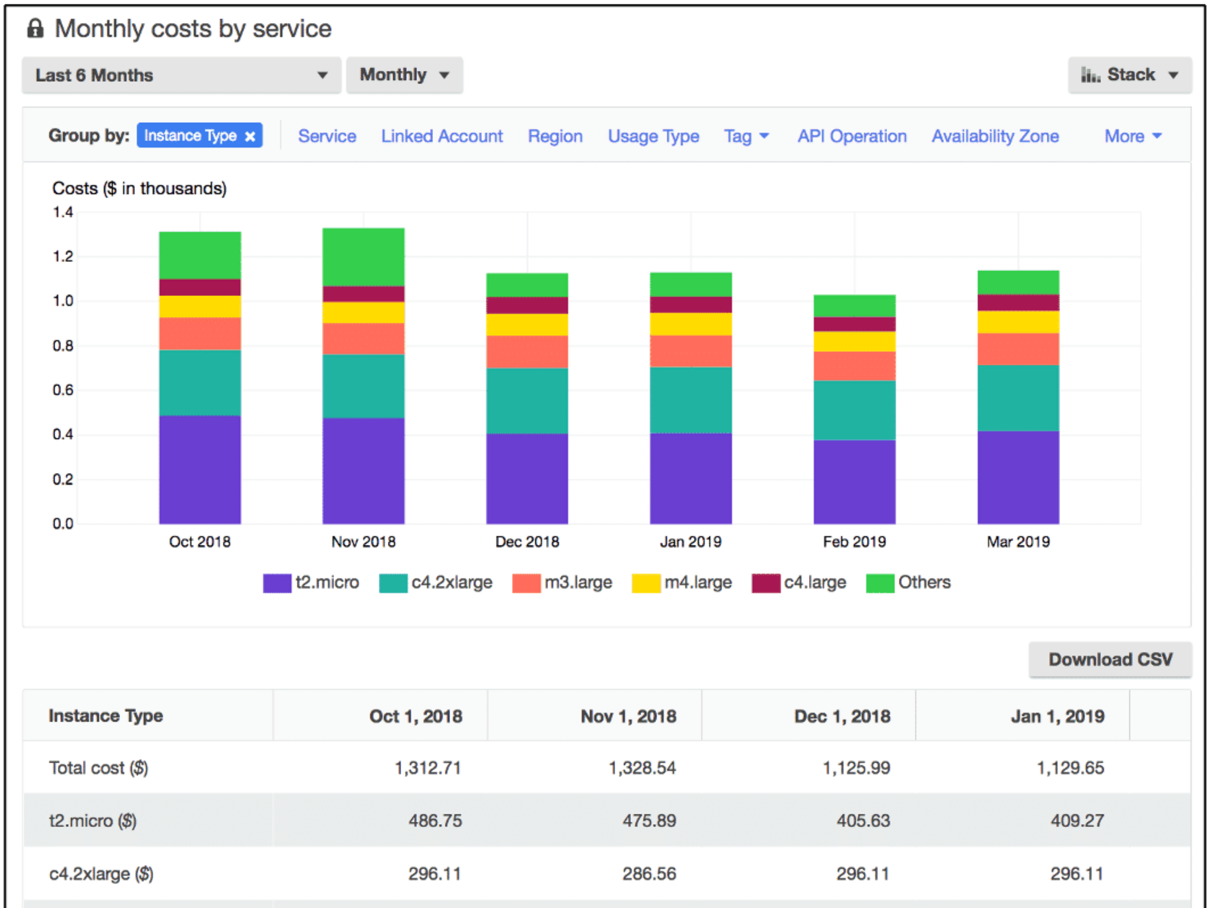
تسمح لك أداة مستكشف التكلفة بفهم تكاليفك في AWS وإدارتها من خلال الرسوم التوضيحية لها، وتُستخدم لإنشاء تقارير للتكاليف، ولتحليلها لمعرفة أسباب الاستهلاك ومن ثم تحسين التكلفة واتخاذ قرارات أفضل.

نظرة عامة على مستكشف التكلفة:

تُظهر هذه الأداة التكاليف والاستهلاك في صورة مرئية، وتُستخدم المرشحات filters والمجموعات لاستخراج معلومات من البيانات الموضحة في ذلك المستكشف.

لوحة تحكم مستكشف التكلفة:

يمكن الوصول إلى تلك اللوحة من خلال المتصفح، وتسمح لك بترشيح البيانات وفقاً للفترات الزمنية والخدمات والاستهلاك وغيرها.



Instance Type	Oct 1, 2018	Nov 1, 2018	Dec 1, 2018	Jan 1, 2019
Total cost ($)	1,312.71	1,328.54	1,125.99	1,129.65
t2.micro ($)	486.75	475.89	405.63	409.27
c4.2xlarge ($)	296.11	286.56	296.11	296.11

للاطلاع على مستكشف التكلفة، يُنظر في صفحة توثيقه.

تدريب:

يُستخدم مستكشف التكلفة في AWS لإنشاء (...) وتحليل (...).

خطط الدعم في AWS:

توفر AWS أربع خطط للدعم:

- Basic.
- Developer.
- Business.
- Enterprise.

دعم Basic:

هذا الخيار هو الخيار الافتراضي، وهو مجاني ويتيح الوصول إلى الأوراق البيضاء والتوثيق ومجتمعات الدعم، لكن يوجد قيود على ما يمكنك أن تتواصل مع AWS بشأنه.

أما للحصول على دعم أفضل من المجاني فتحتاج إلى دفع مبلغ شهري، وستكون الخيارات المتاحة هي ما يلي وفقاً للتكلفة على الترتيب:

- دعم Developer.
- دعم Business.
- دعم Enterprise.

وتغطي هذه الخيارات أغلب الاحتياجات وفقاً لحجم كل منها، وثمنها يُدفع كاشتراك شهري، ويُنظر في هذه الصفحة للاطلاع على موازنة بين كل منها.

دعم Developer:

يحتوي على جميع مزايا الدعم الأساسي إضافة إلى:

- أفضل التوجيهات لحل المشاكل.
- أدوات فحص للعميل client-side.
- دعم لمعمارية كتل البناء building-block حول كيفية استخدام خدمات AWS.

دعم Business:

يحتوي على جميع مزايا الدعم المجاني وDeveloper إضافة إلى:

- توجيهات بأمثلة واقعية.
- جميع اختبارات .TrustedAdvisor.
- دعم محدود لبرمجيات الطرف الثالث.

دعم Enterprise:

يحتوي على جميع مزايا الدعم المجاني وDeveloper إضافة إلى:

- توجيهات لمعماريات التطبيق.

- مشروع قصير لمساعدة شركتك وإرشادها حول المعمارية والتوسع scaling.
- مدير فني للحساب Technical Account Manager.

المدير الفني للحساب Technical Account Manager:

يحتوي خيار Enterprise على إمكانية التواصل مع مدير فني مخصص للحساب، ويكون نقطة التواصل الأساسي، ويساعد الشركة في التصميم والمعمارية وكيفية النمو باستخدام AWS. كذلك، فهو له خبرة بجميع خدمات AWS.

يُنظر في صفحة خطط الدعم في أمازون للاطلاع على المزيد.

تدريب:

اذكر خطط الدعم في AWS.

سوق AWS:

سوق AWS هو كتالوج رقمي يعرض فيه العملاء برمجياتهم للبيع، وفيه تستطيع أن تنظر في البرمجيات المعروضة - التي تعمل على AWS - وتختبرها وتشتريها، ويكون فيه معلومات مفصلة عن كل منتج معروض، مثل تسعيره وخيارات الدعم وآراء العملاء.

تصانيف سوق AWS:

تصنف المعروضات فيه للحصول على تجربة بحث أفضل لك ولغيرك ممن يعرضون برامجهم، وفيما يلي نظرة عامة على تلك التصانيف:



Business Applications



Data & Analytics



DevOps



Infrastructure Software



Internet of Things (IoT)



Machine Learning



Migration



Security

للاطلاع على المزيد حول سوق AWS، يُنظر في صفحة توثيقه.

تدريب:

تستطيع الشركات أن (..) برامجها و(..) في سوق AWS.

مراجعة الفصل السابع:

تعلمنا في هذا الفصل المفاهيم التالية:

- التسعير والدعم في AWS.
- الباقة المجانية في AWS.
- نماذج التسعير في AWS.
- لوحة تحكم الفواتير في AWS.
- الفاتورة الموحدة في AWS.
- الميزانيات في AWS.
- حاسبة التكاليف في AWS.
- خطط الدعم في AWS.
- سوق AWS.

للاطلاع على المزيد، يُنظر في الروابط التالية:

- AWS Pricing.
- AWS Free Tier.
- AWS Cost Management.
- Whitepaper: How AWS Pricing Works.
- Whitepaper: Introduction to AWS Economics.
- AWS Support.
- AWS Knowledge Center.

الفصل الثامن

الهجرة السحابية والإبداع:

سنتعلم في هذا الفصل ما يلي:

- الهجرة والإبداع في سحابة AWS.
- إطار عمل التبني في سحابة AWS.
- العوامل الأساسية في الهجرة السحابية.
- مزايا حلول هجرة البيانات المقدمة من AWS.
- ملخص لحلول AWS الإبداعية.

إطار التبني السحابي:

هو إطار يوجهك أثناء هجرة التطبيقات إلى السحابة من خلال توفير اقتراحات لأفضل الخيارات أثناء تلك العملية، ويركز على ست مناطق أساسية تسمى أحياناً بالمناظير perspectives.

1. الشركات.
2. الناس.
3. الحوكمة.
4. المنصة.
5. الأمان.
6. العمليات.

منظور الشركات:

يبحث هذا المنظور في الجدوى الاقتصادية التي تبرر قرار الاستثمار في حل جديد، ويضمن أن هدف القسم المالي والإداري في الشركة والهدف التقني كذلك يبرران ذلك القرار، وتكون أدوار هذا المنظور ما يلي:

- مالكو الميزانية.
- مدراء الشركة.
- المدراء الماليين.
- المساهمين في الاستراتيجية.

منظور الناس:

يقيم هذا المنظور المهارات والمتطلبات والأدوار في منظمتك، ويضمن أن لديك أفضل المهارات ودرجات التنافسية والعمليات المطلوبة للانتقال إلى السحابة، وعملية التقييم تلك تساعدك على تنفيذ التغييرات الضرورية، وتكون الأدوار في منظور الناس ما يلي:

- مدراء الأفراد.
- الموارد البشرية.
- الموظفون.

منظور الحوكمة:

يبحث منظور الحوكمة في كيفية تقليل المخاطرة وزيادة قيمة الشركة في نفس الوقت، ويعينك على معرفة الثغرات من خلال توضيح كيفية ضمان كفاءة العمليات والموظفين، وتكون الأدوار في هذا المنظور كالتالي:

- مسؤول المعلومات CIO.
- مخططو الشركة Enterprise architects.
- محللو الأعمال.
- مديري البرامج.
- مدراء الملفات portfolio.

منظور المنصة Platform Perspective:

يساعدك هذا المنظور في نشر حلول سحابية جديدة، كما يساعدك في نقل أحمال التشغيل المحلية إلى السحابة، وتكون الأدوار في هذا المنظور كالتالي:

- المسؤول التقني CTO.
- مخططو الحلول Solutions architects.
- المدراء التقنيين IT managers.

منظور الأمان:

يضمن هذا المنظور تحقيق الأهداف الأمنية للمنظمة، ويكون فيه الأهداف التالية:

- المرونة Agility.
- الوضوح Visibility.
- قابلية المراجعة Auditability.
- التحكم Control.

وتكون الأدوار في هذا المنظور كما يلي:

- مسؤول أمان المعلومات CISO.
- محللو الأمان التقني IT Security Analysts.
- المدراء التقنيين IT managers.

منظور العمليات:

يبحث منظور العمليات في كيفية إدارة الأعمال في الشركة، ويضمن أن عمليات الشركة تحقق التوقعات وتشمل الأعمال السنوية وربع السنوية واليومية، وتساهم في توضيح التغييرات المطلوبة لتبني ناجح للعمل في السحابة، وتكون الأدوار في هذا المنظور كما يلي:

- مدراء التشغيل التقنيين IT operations managers.
- مدراء الدعم التقني IT support managers.

تدريب:

يساهم إطار تبني السحابة في (...) التطبيقات إلى السحابة.

استراتيجيات الهجرة إلى السحابة:

هي الخطط التي تساعدك على نقل بياناتك إلى السحابة، وتوجد ست خطط شائعة يمكنك تنفيذها لنقل تطبيقاتك إلى السحابة:

1. **إعادة الاستضافة Rehosting:** نقل التطبيقات دون إجراء أي تغييرات عليها، ويُطلق عليها أحياناً lift-and-shift.
2. **إعادة التنظيم Replatforming:** نقل التطبيقات مع تحسينها لتناسب السحابة، ويُطلق عليها أحياناً lift،tinker and shift .
3. **إعادة البناء للتعليمات البرمجية Refactoring:** تغيير أساس التطبيق و/أو بيئته، وتلك العملية مفيدة في حالة توسع التطبيق أو تحسين أدائه أو غير ذلك من عمليات التطوير.
4. **إعادة الشراء Repurchasing:** تغيير نوع النموذج الربحي من النموذج التقليدي إلى نموذج الاشتراك في الخدمة البرمجية Software-as-a-service Saas.
5. **الاستبقاء Retaining:** الاحتفاظ بالتطبيقات الهامة للشركة، مثل التطبيقات التي تحتاج إلى إعادة بناء قبل نقلها أو هجرتها.
6. **التقاعد Retiring:** إزالة التطبيقات غير الضرورية.

تدريب:

اذكر استراتيجيات الهجرة المتبعة في AWS.

عائلة AWS Snow:

عائلة الثلج Snow Family هي مجموعة أجهزة تخزين للبيانات، تُستخدم في نقل البيانات من وإلى AWS، في حالات كميات البيانات الضخمة التي تقدر بالإكسابايت يصعب إرسالها عبر الإنترنت لحجمها، وهي تنقسم إلى ثلاثة أنواع تمثل مستويات وفقاً لحجم البيانات المراد نقلها:

- AWS Snowcone.
- AWS Snowball.
- AWS Snowmobile.

واحد إكسا بايت exabyte يساوي 000 000 000 000 1 ميجا بايت.

:AWS Snowcone

جهاز Snowcone هو وحدة تخزين صغيرة آمنة لنقل البيانات سعتها 8 تيرا بايت، وفيها معالجان مع 4 جيجا بايت من الذاكرة العشوائية.

:AWS Snowball

جهاز Snowball يمثل المستوى الثاني لنقل البيانات في عائلة الثلج في أمازون، ويوجد منه نوعان كما هو موضح أدناه:

جهاز Snowball Edge المهيأ للتخزين	جهاز Snowball Edge المهيأ للحوسبة
يُستخدم في نقل البيانات ذات الأحجام الكبيرة	يُستخدم في حالة البيانات التي تحتاج إلى موارد حوسبة عالية
يحتوي على وحدات تخزين سعتها 80 تيرابايت من أقراص HDD.	يحتوي على وحدات تخزين سعتها 42 تيرا بايت من أقراص HDD لتخزين الكائنات، و7.68 تيرابايت من وحدات تخزين NVMe SSD لأقسام AWS EBS الكتلية (block volumes).
يحتوي على وحدة تخزين ساكنة SSD سعتها 1 تيرابايت للأقسام الكتلية block vloumes	يحتوي على ذاكرة عشوائية سعتها 208 جيجابايت، وفيه 52 معالج.

:AWS Snowmobile

هذا المستوى من التخزين لا يكون في وحدة صغيرة، وإنما في شاحنة كبيرة تنقل البيانات المراد تهجيرها إلى AWS، وتستطيع استيعاب 100 بيتا بايت من البيانات.

واحد بيتا بايت Petabyte يساوي 000 000 000 1 ميجا بايت.

تدريب:

تستطيع عائلة الثلج في أمازون أن تنقل كميات بيانات تصل أحجامها إلى (...).

الإبداع باستخدام سحابة AWS:

تساعدك خدمات AWS على تقييم حالة الشركة الراهنة، وتحديد الأهداف والأرباح التي تريد تحقيقها، والتعامل مع المشاكل التي يجب حلها، وذلك من خلال عدة حلول وخيارات مثل:

- تعلم الآلة Machine Learning.

- الذكاء الصنعي Artificial Intelligence.
- التطبيقات عديمة الخوادم Serverless applications.

تعلم الآلة Machine Learning:

تقدم AWS أداة تساعدك على تطوير مزايا تعلم الآلة في سحابتها، من خلال خدمة SageMaker التي تقلل وقت التطوير وتعقيد تقنية تعلم الآلة، وتستطيع باستخدامها توقع المواقف وحل المشاكل المعقدة وتحليل البيانات وغيرها من المهام.

يُنظر في دليل تعلم الآلة للمزيد.

الذكاء الصنعي Artificial Intelligence:

الذكاء الصنعي هو برمجية تستطيع تنفيذ المهام البشرية المعقدة، وتقدم AWS خدمات عديدة تقوم على الذكاء الصنعي، مثل:

- خدمة Amazon Lex لبناء بوتات المحادثة chatbots.
- خدمة Amazon Transcribe لتحويل النصوص المكتوبة إلى حديث صوتي.
- خدمة Amazon Comprehend لاكتشاف الأنماط النصية text patterns.
- خدمة Amazon Fraud لاكتشاف نشاطات الاحتيال على الإنترنت.

يُراجع دليل تعلم الذكاء الصنعي للمزيد عنه.

التطبيقات عديمة الخوادم:

تستطيع تشغيل تطبيقات في AWS دون الحاجة إلى خوادم، من خلال خدمة AWS Lambda، وتقوم هذه الخدمة على إدارة الخادم بدلاً عنك، لتصرف مواردك إلى تطوير التطبيق نفسه، بدلاً من المهام الإدارية.

تدريب:

ما هي خدمة SageMaker؟

خاتمة:

تعلمنا في هذا الفصل المفاهيم التالية:

- إطار التبني في سحابة AWS.
- استراتيجيات هجرة البيانات في AWS.
- عائلة الثلج في AWS.
- الإبداع باستخدام AWS.

للمزيد، يُنظر في الروابط التالية:

- Migration & Transfer on AWS.
- A Process for Mass Migrations to the Cloud.
- 6 Strategies for Migrating Applications to the Cloud.
- AWS Cloud Adoption Framework.
- AWS Fundamentals: Core Concepts.
- AWS Cloud Enterprise Strategy Blog.
- AWS Enterprise Strategy Blog.
- Modernizing with AWS Blog.

الفصل التاسع

رحلة السحابة في AWS:

سنتعلم في هذا الفصل ما يلي:

- ملخص لأداة AWS Well-Architected Framework أو (إطار العمل متقن التصميم).
- فوائد الحوسبة السحابية.

أداة AWS Well-Architected Framework:

تبحث هذه الأداة في أفضل الأساليب التي يمكن تطوير تطبيقك بها في السحابة، وذلك على خمسة محاور تسمى الأركان الخمسة five pillars:

- التميز التشغيلي Operational excellence.
- الأمان.
- الموثوقية Reliability.
- كفاءة الأداء.
- تحسين التكلفة Cost optimization.

التميز التشغيلي:

هو القدرة على إدارة الأنظمة ومراقبتها، وتطوّر إجراءات أنظمة الدعم وعملياتها، وتشمل ما يلي:

- إحداث تغييرات صغيرة قابلة للعكس reversible.
- توقع الاضطرابات المحتملة في النظام.
- تنفيذ المهام البرمجية.
- إنشاء ملاحظات التوثيق documentation notes.

الأمان:

ينظر ركن الأمان في حماية الأنظمة والبيانات، وتطبق أداة Well-Architected Framework الأمان في جميع المستويات، فتحمي كلاً من البيانات المخزنة والتي يجري نقلها، وتُطبَّق أفضل الإجراءات الأمنية كلما أمكن.

الموثوقية:

هو القدرة على تقليل الاضطرابات الحادثة في النظام، وتحصل على موارد حوسبة عند الحاجة، وتشمل إتاحة زيادة أداء النظام، وتستعيد النظام من تلك الاضطرابات تلقائياً حال حدوثها.

دور هذا الركن هو تقليل اضطرابات النظام، واستعادته من تلك الاضطرابات عند حدوثها، وذلك من خلال الحصول على الموارد الحوسبية المطلوبة وزيادة كفاءة النظام ومدى إتاحته availability .

كفاءة الأداء:

دور هذا الركن هو استخدام الموارد الحوسبية بدقة وكفاءة، ليحقق مستوى الكفاءة المطلوب بمجرد الحاجة إليها.

تحسين التكلفة:

دور هذا الركن هو مساعدتك في تشغيل خدمات السحابة بأقل تكلفة ممكنة، وينفذ عمليات مثل تحليل التكاليف وتشغيل الخدمات المدارة والتأكد أنك تدفع لقاء ما تستخدمه فقط.

فوائد استخدام سحابة AWS:

تُختصر فوائد استخدام السحابة المقدمة من أمازون في ست نقاط:

- استبدال التكلفة المتغيرة بالتكلفة الثابتة المدفوعة مقدماً.
- الاستفادة من المزايا الاقتصادية للتوسع.
- تحديد السعة بدقة.
- زيادة السرعة والمرونة.
- توفير التكاليف التي كانت تُنفَق على تشغيل وصيانة مراكز البيانات.
- الانتشار على مستوى العالم في غضون دقائق.

استبدال التكلفة المتغيرة بالتكلفة الثابتة المدفوعة مقدماً:

تضمن AWS أنك تدفع لقاء ما تستخدمه فقط لتتجنب الاستثمارات غير الضرورية في البنى التحتية مثل الخوادم ومراكز البيانات.

الاستفادة من المزايا الاقتصادية للتوسع:

تدفع تكاليف قليلة لاستخدام السحابة واسعة الانتشار لكثرة العملاء الموجودين فيها، مما يقلل التكلفة على كل عميل.

تحديد السعة بدقة:

لا تدفع إلا لقاء ما تستخدمه في سحابة أمازون.

زيادة السرعة والمرونة:

تسهل سحابة أمازون عملية نشر التطبيقات.

توفير التكاليف التي كانت تُنفَق على تشغيل وصيانة مراكز البيانات:

توفر سحابة أمازون وقتك المنفق في إدارة الخوادم لتركز فيه على عملائك وتطبيقاتك وتديرها هي بدلاً عنك.

الانتشار على مستوى العالم في غضون دقائق:

تسمح لك سحابة أمازون بنشر التطبيقات بسرعة مع أقل قدر ممكن من بطء وقت الاستجابة.

مراجعة الفصل التاسع:

تعلمنا في هذا الفصل ما يلي:

- أداة AWS Well-Architected Framework.
- فوائد استخدام سحابة AWS.

للاطلاع على المزيد، يُنظر في الروابط التالية:

- AWS Well-Architected.
- Whitepaper: AWS Well-Architected Framework.
- AWS Architecture Center.
- Six Advantages of Cloud Computing.
- AWS Architecture Blog.

دورة التحضير لاختبار ممارس سحابة AWS:

هذا الدليل المجاني يجهزك لاختبار ممارس سحابة AWS، ولا تحتاج إلى إجراء الاختبار أولاً لقراءة الدليل، على أن الاختبار يحتوي أربعة مواضيع مختلفة يجب عليك دراستها:

المفاهيم السحابية.

الأمان والامتثال.

التقنية.

الفواتير والأسعار.

للمزيد عن هذه الموضوعات، يُنظر في دليل الاختبار إذ هو جزء من التحضير للاختبار نفسه.

تقسيم الاختبار:

يُجزأ الاختبار على المواضيع الأربعة وفقاً لحجمها، وهي تجزئة تقريبية تُستخدم كإرشاد لما يجب دراسته، وهي كما يلي:

الموضوع	النسبة
المفاهيم السحابية	26%
الأمان والامتثال	25%
التقنية	33%
الفواتير والأسعار	16%
الإجمالي	**100%**

يُنصح بالحصول على خبرة عملية في سحابة AWS والخدمات التقنية لمدة ستة أشهر على الأقل قبل إجراء الاختبار، لكن لا بأس بإجرائه قبل هذا في حالة التحضير الجيد له.

تفاصيل الاختبار:

يتكون الاختبار من 65 سؤال اختيار من متعدد، ووقته 90 دقيقة، ويجب أن يجتاز الطلاب 70% منه ليحصلوا على الاعتماد، وتُحتسب الإجابات الفارغة على أنها إجابات خاطئة، فيُفضل عدم ترك واحدة فارغة وإن كانت تخميناً.

ويحصل الطالب على درجته مباشرة بعد إتمام الاختبار.

تحديد موعد الاختبار:

يُعدك هذا الاختبار للعمل في مشاريع أكبر وبرواتب أعلى بعد الحصول على الشهادة منه، وتستطيع تحديد موعد للاختبار من هنا.

الفهرس

